RESEAU
CENTRES TECHNIQUES INDUSTRIELS

LE RÉSEAU DE L'EXCELLENCE TECHNOLOGIQUE

Juillet 2013

Dossier thématique

La recherche expérimentale

Degré de maturité technologique suivant les TRL

Focus sur le Réseau CTI

1er réseau de développement technologique

Le Réseau CTI fédère les Centres Techniques Industriels français au sein d'un réseau pour mettre en synergie des compétences dans une logique de mutualisation au service des entreprises.

3 200 collaborateurs **34** secteurs d'activités **22** organismes

CERIB Produits industriels en béton	CETIAT Aéraulique et thermique	cetim Mécanique	CTC Cuir, chaussure et maroquinerie	ctopa Conservation des produits agricoles	CTDEC Décolletage
cticm Construction métallique	Cirtef Fonderie	CTMNC Tuiles, briques, pierre	ctp centre technique du papier Papiers, Cartons, Ligno-celluloses, Transformation, Impression	CTTN IREN Entretien des textiles	FCBA INSTITUT TECHNOLOGIQUE Forêt, cellulose, bois, ameublement
CETEHOR département technique du COMITE FRANCECLAT Horlogerie, bijouterie, joaillerie, orfèvrerie, arts de la table	IFPC Productions cidricoles	ifth Activateur de projets Textile et habillement	IS INSTITUT DE LA SOUDURE Soudure	ITERG Corps gras	LRCCP Caoutchouc, polymères
ACTIA Industrie agroalimentaire	ASQUAL Assurance qualité et certification	COREM Coordination des Centres de Recherche en Mécanique	PEP Plasturgie		

Cti RESEAU CENTRES TECHNIQUES INDUSTRIELS

Plus d'informations sur nos adhérents et le réseau :

www.reseau-cti.com

Édito

La recherche expérimentale, parent pauvre des dispositifs publics

L'amélioration de la compétitivité du « site France » fait l'objet, à juste titre, de toutes les mobilisations tant des pouvoirs publics que des acteurs économiques. Au premier chef c'est l'activité industrielle qui est concernée par ces questions du fait que c'est ce secteur qui est le premier soumis à la concurrence internationale.
Or, l'industrie est et doit rester un pilier de l'économie française pourvoyeuse d'emplois dans nos territoires et contribuer positivement à la balance commerciale.
Parmi les facteurs de réussite, c'est essentiellement l'innovation qui contribue à la compétitivité hors coûts, déclarée « enjeu majeur pour la France » dans le récent rapport Beylat-Tambourin. Aussi il est attendu que l'investissement public en R&D dans la recherche technologique et expérimentale se traduise en valeur économique et en emplois en France et touche tous les secteurs économiques, quelle que soit leur « intensité technologique ». La performance dans ce domaine se mesure à l'impact économique, grâce en particulier à la qualité de la relation du transfert technologique vis-à-vis des filières.
Aussi, parmi les nombreux rapports consacrés récemment à cette question, l'analyse portée par certains, focalisée sous l'angle budgétaire peut conduire, si on n'y prend pas garde, à examiner sous le seul angle de la dépense les efforts consentis par la puissance publique et non pas comme un levier de compétitivité. Nous préférons plus positivement retenir deux constats et analyses :

- **La recherche expérimentale** est le parent pauvre des dispositifs publics, la part consacrée en France est très en dessous des efforts consentis à ce type de recherche dans les pays qui affichent des bons indicateurs dans le secteur industriel. Ce type de recherche est celui qui a le plus fort potentiel de retour sur investissement. La question est donc bien posée : quels niveaux de maturité technologique (TRL) promouvoir ?
  Pour quels types d'acteurs élaborer les dispositifs de soutien, les « insiders » c'est-à-dire ceux qui sont déjà fortement impliqués dans la R&D ou bien les « outsiders » afin d'élargir le nombre d'entreprises innovantes ?

- **Notre préconisation est de s'adresser à tous les secteurs économiques, quelle que soit leur « intensité technologique »** et de renforcer le nombre d'entreprises « primo-innovantes » lesquelles offrent par le nombre qu'elles représentent, un potentiel élevé de croissance et d'emplois. La performance dans ce domaine se mesure à l'impact économique, grâce en particulier à la qualité et à l'intensité de la relation du transfert technologique vis-à-vis des filières. C'est pourquoi un rééquilibrage en fonction de la recherche expérimentale doit s'opérer et donc promouvoir les projets vers des niveaux élevés de maturité technologique.

Après une synthèse de ces récents rapports consacrés à cette question, ce dossier rappelle le positionnement des CTI dans l'écosystème français de l'innovation. Une mise en perspective des CTI qui s'attache à quantifier leur impact en termes de relations avec les entreprises et consacre une large partie à illustrer leurs activités de recherche expérimentale, de transfert technologique et de services associés suivant l'échelle de maturité technologique. Avec comme objectif de donner corps à l'opinion exprimée par le député Daniel Goldberg dans son rapport sur les coûts de production : « Articulée en Allemagne autour des instituts Fraunhofer, **« c'est un aspect assez peu connu en dehors du milieu industriel lui-même, la France dispose elle aussi d'un outil performant quoique sous-dimensionné par rapport à l'exemple allemand, il s'agit du réseau des CTI ».**

Sommaire

Recherche industrielle, transferts technologiques et innovation 4
CERIB 12
CETIAT 15
CETIM 18
CTC 21
CTCPA 24
CTDEC 27
CTICM 30
CTIF 32
CTMNC 35
CTP 37
CTTN IREN 40
FCBA 42
IS 45
ITERG 48
PEP 51

Les Cti au service de l'innovation de nos industriels

Un grand nombre d'études, de rapports de différentes Administrations et de du Parlement ont été consacrés ce premier semestre 2013 aux différents dispositifs de politiques publiques de recherche, de développement technologique et d'innovation (R&D) en faveur des entreprises. Naturellement plusieurs angles d'analyse peuvent être retenus, le premier d'entre eux nous semble être les retombées en termes de compétitivité des entreprises et d'emplois sur le territoire national.

Les CTI acteurs de recherche au niveaux régional, national et européen, nombre de projets en cours :

- **60 ANR, 50 PCRD, 80 Pôles de Compétitivité,**
- **90 thèses en cours**
- **7 CTI ont le Label Institut Carnot**

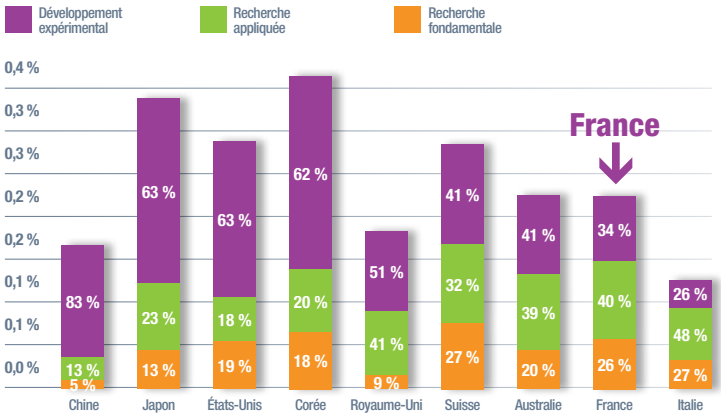
Les processus de fabrication sont le moteur de l'innovation

Perdre la fabrication sur le territoire national c'est prendre le risque de perdre aussi la R&D. Pour de nombreux secteurs, il est primordial de maintenir une proximité géographique dans la chaine de valeurs. De plus il est observé que la production d'une entreprise se renforce de la proximité d'autres entreprises industrielles, résultat des synergies d'un écosystème qui abonde un patrimoine commun.

Ce constat établi par une récente publication de deux professeurs en économie de Harvard, est étayé dans le récent rapport Beylat Tambourin[1] pour qui ***« l'innovation se matérialise par le développement économique d'une entreprise, souvent ancrée dans un territoire, et par la création d'emplois. Toute évaluation de la performance d'un système d'innovation doit prendre en compte son impact économique ».*** Le rapport poursuit ***« Le mirage de l'innovation sans industrialisation a conduit à un déséquilibre de notre effort de R&D est corrélé à la chute des capacités de production de la France, se traduit par un déséquilibre de notre effort de R&D depuis 15 ans »*** en s'appuyant sur les données de l'OCDE sur les dépenses de R&D par type de recherche.

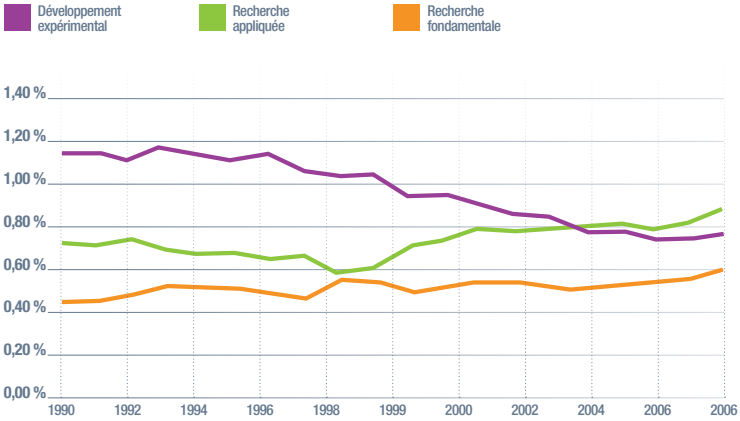
1 - L'INNOVATION : un enjeu majeur pour la france dynamiser la croissance des entreprises innovantes

Comparaison internationale des dépenses de R&D rapportées au PIB par type de recherche (2009)



La part d'investissement de la recherche expérimentale en France (34 % en 2009) est de loin la plus basse dans cette comparaison, hormis l'Italie.
Or, c'est bien la recherche expérimentale qui couvre notamment la phase de développement, le « D » de la R&D laquelle présente le plus de transformation de l'investissement R&D en valeur économique.

Évolution des composantes de la DIRD en France (en % du PIB)



Le constat de faible intensité sur la recherche expérimentale, établi pour l'année, apparaît ainsi comme le parent pauvre des politiques publiques françaises. C'est le résultat d'un lent mais continu désintérêt pour ce type de recherche depuis environ 20 ans comme l'illustrent les évolutions du graphique ci-contre : une baisse relative des dépenses de développement expérimental de 0,25 point de PIB en 10 ans, alors que dans le même temps :

- les dépenses de recherche appliquée augmentent sensiblement (+0,3 point) ;
- la part de recherche fondamentale progresse légèrement.

Les composantes de la recherche

- La recherche fondamentale relève très majoritairement de la sphère publique. Le travail théorique ou expérimental est entrepris afin d'acquérir de nouvelles connaissances quant aux fondations sous-jacentes de phénomènes et faits observables, sans application ou utilisation particulière en vue.
- La recherche appliquée est le travail entrepris afin d'acquérir de nouvelles connaissances, dirigé principalement dans un but ou un objectif pratique spécifique.
- Le développement expérimental (prototypes, démonstrateurs…) de la pré-industrialisation est un travail systématique, fondé sur des connaissances existantes acquises par la recherche et/ou des expériences pratiques, qui est entrepris afin de produire de nouveaux matériaux, produits ou appareils, d'installer de nouveaux processus, systèmes ou services ou d'améliorer de manière substantielle les éléments déjà produits ou installés.

Les deux premières catégories relèvent du strict champ de la production des connaissances et des technologies, tandis que la dernière catégorie relève du champ du développement économique.

Source Rapports Cour des Comptes Beylat Tambourin (Réf.1).

Le rapport de février 2013[2] établi par les trois corps : IGF, IGAENR et CGEIET évalue à 2 Md€ l'effort public consenti à la recherche partenariale, laquelle associe entreprises et laboratoires publics, et qui vise à renforcer la performance économique. Les auteurs de ce rapport posent deux questions cruciales :

Question 1 : **Quels niveaux de maturité technologique (TRL) promouvoir ? Autrement dit : quel type de recherche soutenir : fondamentale, appliquée ou expérimentale.**

Question 2 : **À quel type d'acteurs la recherche partenariale s'adresse-t-elle ?**

- Aux « insiders » qui sont plutôt des jeunes pousses innovantes, aux grandes entreprises côté secteur privé et aux grands centres publics de recherche de pointe ?
- Ou au contraire aux « outsiders » afin d'élargir la culture d'innovation à de nouveaux acteurs (PME et ETI) jusqu'alors peu actifs dans ce domaine ?

Le rapport 2011 du groupe transversal sur l'innovation du CNI[3] répondait déjà en partie à la seconde question en préconisant de renforcer le soutien et l'accompagnement des entreprises PME et ETI « primo-innovantes » afin d'élargir la base des entreprises innovantes… Et ajoutait :

- qu'une PME gagne à s'appuyer sur des apports extérieurs en compétences ;
- l'accompagnement de l'innovation et du développement technologique est un métier.

En France, c'est notamment le rôle des Centres Techniques Industriels comme l'a exprimé le député Daniel Goldberg[4].

Les produits contribuent pour

85% du commerce international

Dans son rapport (Réf. 2) la Cour des Comptes fait le constat que les performances scientifiques sont meilleures que leurs retombées économiques » et pointe que le déficit des retombées en termes de valeur ajoutée est notamment dû à la part du développement expérimental trop faible en France.

Les dispositifs publics français restent encore trop imprégnés d'une conception linéaire du processus d'innovation : recherche fondamentale comme la phase qui alimente de façon quasi déterministe les phases applicatives suivies de la mise en œuvre dans l'économie industrielle. Or l'innovation est un mécanisme plus complexe dont il convient de ne pas confondre les processus de recherche, de transfert et d'innovation, comme le rappelle le rapport Beylat-Tambourin. Le Réseau CTI portait le même message auprès de la représentation nationale lors de son audition à l'Assemblée nationale le 31 janvier 2013[5].

Impacts des CTI dans le tissu économique français

Le réseau CTI a mené une récente évaluation de son impact du point de vue du marché

- **50 000 entreprises** cultivent annuellement une relation volontaire avec les CTI
- **50 % sollicitent une analyse** et une offre reformulant en termes technologiques leurs besoins
- **13 000 contractualisent** un partenariat via une ou plusieurs commandes.

2 - « Les dispositifs de la recherche partenariales. »
3 - « Ensemble, réindustrialiser la France pour la croissance et l'emploi » - Rapport final du 24 février 2012 de la CNI.
4 - Rapport de la mission d'information sur **les coûts de production en France**, présenté le 27 mars 2013 par le député Daniel GOLDBERG.
5 - Dossier « Normalisation et Processus de Production » remis le 31 janvier à la mission d'information parlementaire sur « les coûts de production en France » conduite par le député Daniel Goldbert.

Les CTI en bref

Un Centre Technique Industriel est un organisme de droit privé et d'utilité publique qui réalise de la recherche collectivement pour l'ensemble des entreprises du secteur pour lequel il œuvre, de recherche partenariale et de transferts technologiques.

C'est un outil qui mutualise les moyens communs à un secteur industriel. Ils sont créés par et pour l'industrie suivant un dispositif législatif intégré dans le code de la recherche[1]. Fonctionnant avec l'appui des organisations professionnelles, **les CTI constituent pour le tissu industriel français un dispositif majeur de transfert de technologie et d'innovation.** En apportant aux entreprises, qu'elles appartiennent à leur secteur ou non, des infrastructures d'essais et d'évaluation, des compétences scientifiques et technologiques, des informations, des analyses ou encore des transferts technologiques, les CTI contribuent à la compétitivité du tissu industriel. Forts de 3 000 personnes, les CTI constituent le premier réseau français de développement technologique axé principalement sur les PME, TPE et ETI centré sur 34 secteurs et 20 000 entreprises de plus de 20 personnes (60 000 si l'on inclut les TPE).

Le « Réseau des CTI » qui fédère les CTI, œuvre pour les mises en synergie des compétences et des équipements de l'ensemble du « dispositif CTI ». Il détecte l'émergence de nouveaux besoins industriels et sociétaux et est un lieu de partage d'expériences et de bonnes pratiques[2].

Enfin, il facilite et stimule l'innovation grâce aux travaux d'intérêt général réalisés par les experts métiers de ses membres au sein de ses commissions.

Positionnement des CTI

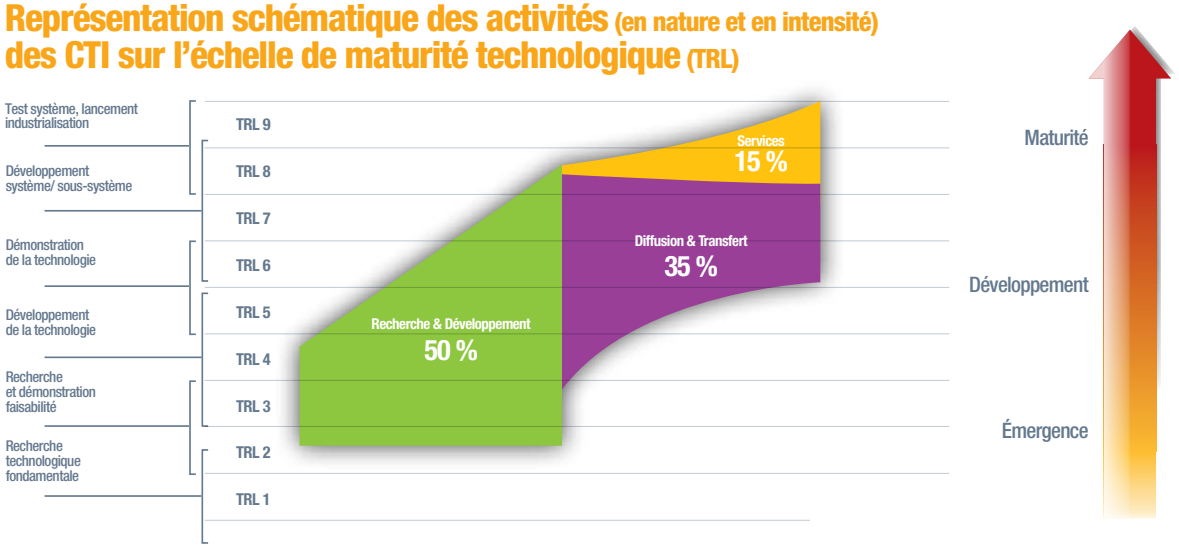
En ligne avec les préconisations exposées, notamment celles qui plaident pour une adaptation spécifique et un renforcement des dispositifs d'aide adaptés aux PME, **le rôle des CTI s'avère particulièrement adapté pour contribuer à cette nécessaire mobilisation en mettant au service des entreprises une large gamme d'appuis dont les transferts technologiques ne sont pas les moindres.**

Le positionnement à la croisée de la recherche et de l'industrie, les participations à des projets collaboratifs dans tous les programmes publics de R&D (voir focus sur les chiffres clés), confèrent aux CTI un rôle d'interface permettant ainsi de faire bénéficier les entreprises françaises, notamment les PME, de l'état de l'art en matière scientifique, des nouvelles avancées de technologies à caractère transversal.

1 - Articles 342-1 à 13 qui codifie la loi du 28 juillet 1948.

2 - La nouvelle loi « ESR » (Enseignement supérieur et recherche » confère au Réseau CTI en complétant les statut des CTI inscrit dans le Code de la Recherche (article L 342-1 à 13- une mission de coordination des CTI afin de renforcer l'impact de leurs activités au sein des PME.

Représentation schématique des activités (en nature et en intensité) des CTI sur l'échelle de maturité technologique (TRL)



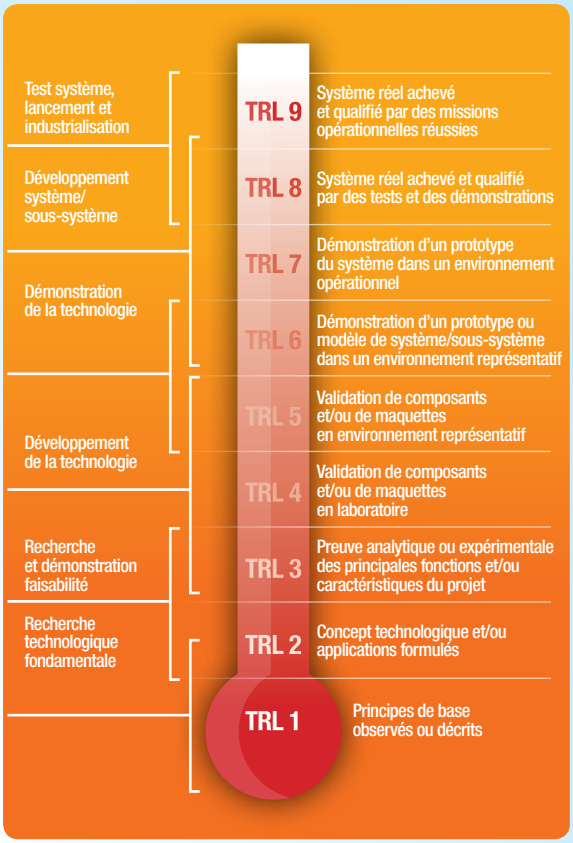
Les CTI s'appuient principalement sur des démarches « botton-up » pour apporter des réponses aux demandes de toute nature : technologique, organisationnelle, accompagnement des jeunes pousses en déployant des modes d'intervention comme porté sur le diagramme ci-dessus. Les activités (sur l'échelle des TRL) en relation avec les intensités des efforts schématiquement visualisé sur le diagramme ci-dessus, illustrent un positionnement remarquable dans la chaîne des valeurs pour accompagner les entreprises industrielles.

L'échelle TRL mode d'emploi

L'échelle TRL (en anglais Technology Readiness Level), peut se traduire par : Niveau de Maturité Technologique, est une méthode d'évaluation, initialement proposé par la NASA et l'ESA pour les projets spatiaux, afin de qualifier le niveau de maturité d'un matériel, un composant, un ensemble ou encore jusqu'à sa validation.

Depuis l'échelle TRL a été adoptée par de nombreuses agences gouvernementales ainsi que par de nombreuses entreprises (armement, automobile, aéronautique).

Cette approche a le mérite d'objectiver la position et la progression sur une échelle de 1 à 9 d'une nouvelle technologie. **Classiquement les niveaux 1 à 4 sont qualifiés d'émergence, les niveaux 5 à 7 de développement et enfin les TRL 8 et 9 de maturité.**

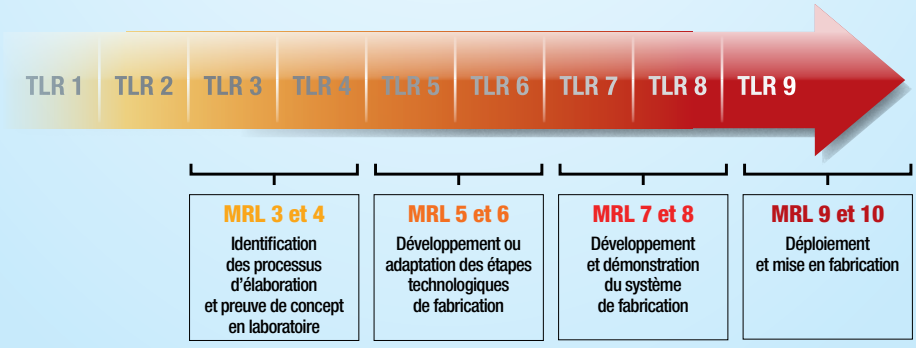

Test système, lancement et industrialisation
Développement système/ sous-système
Démonstration de la technologie
Développement de la technologie
Recherche et démonstration faisabilité
Recherche technologique fondamentale
TRL 9
Système réel achevé et qualifié par des missions opérationnelles réussies
TRL 8
Système réel achevé et qualifié par des tests et des démonstrations
TRL 7
Démonstration d'un prototype du système dans un environnement opérationnel
TRL 6
Démonstration d'un prototype ou modèle de système/sous-système dans un environnement représentatif
TRL 5
Validation de composants et/ou de maquettes en environnement représentatif
TRL 4
Validation de composants et/ou de maquettes en laboratoire
TRL 3
Preuve analytique ou expérimentale des principales fonctions et/ou caractéristiques du projet
TRL 2
Concept technologique et/ou applications formulés
TRL 1
Principes de base observés ou décrits

Focus sur l'échelle MRL (Manufacturing Readiness Level)

Cette échelle, que l'on peut traduire par le niveau de maturité d'industrialisation, compte 8 niveaux de 3 à 10. Le niveau 3 est en correspondance avec le TRL 3 et le niveau 10 se positionne juste à l'aval du TRL 9 comme indiqué sur le diagramme ci-dessous.

Lorsqu'une nouvelle technologie (produit, composants ou systèmes) présente des nouveautés dans les processus de fabrication, il est souhaitable de mener des études et des développements pour d'une part confirmer la faisabilité et d'autre part s'assurer que les processus de fabrication seront suffisamment bien maitrisables et maîtrisés aux cadences attendues en phase de production et à des coûts économiquement compatibles avec le marché visé. D'autres considérations sont également à examiner comme la sécurité de l'approvisionnement en matière ou composants, la sécurité du procédé lui-même ou encore de disposer de la qualification adaptée des opérateurs.

Relation entre les niveaux des échelles TRL et MRL



ÉMERGENCE

→ TRL 1

La recherche scientifique commence à se traduire en recherche appliquée. Une recherche scientifique (acquisition de savoir) permet d'envisager de possibles applications et donc d'entamer une recherche appliquée qui peut comprendre des études « papiers », la détermination des propriétés de base d'une technologie.

→ TRL 2

L'innovation technologique s'initie avec des applications pratiques qui se dessinent. L'application reste encore spéculative car il n'y a pas encore de preuve ou d'analyse suffisamment robustes pour étayer cette hypothèse. Les travaux restent cantonnés au laboratoire, à des recherches « papier ».

→ TRL 3

Les preuves analytiques et/ou expérimentales des principales fonctions ou caractéristiques du concept sont établies au niveau du laboratoire.

→ TRL 4

Les composants et/ou la maquette ont été validés dans des conditions de laboratoires. Ce niveau procède ainsi à la première intégration de composants technologiques. Si le niveau est franchi avec succès on passe ainsi de l'émergence (TRL 1à 4) au niveau 5 qui entame le développement.

À retrouver dans ce dossier…

- **Thermolitys®**… Béton ultraléger
- **Une tige de vérin en matériau composite**
- **Bio-épilage des peaux de veaux**… Cibler l'action directement à la racine du poil
- **Biomécanique appliquée à la chaussure enfant…** Accompagner l'apprentissage de la marche
- **Memosurf®**… Pour voir les défauts géométriques invisibles
- **ANGELINA**… Poutre alvéolaire à découpes sinusoïdales
- **A3PIe®**… L'électronique imprimée en marche
- **BISO**… Un nouveau panneau isolant bio-sourcé
- **Des principes actifs transportés tout naturellement**

DÉVELOPPEMENT

→ TRL 5

Les travaux s'emploient à valider des composants ou des maquettes dans un environnement simulé. À son issue la fidélité de la technologie s'accroit significativement.

→ TRL 6

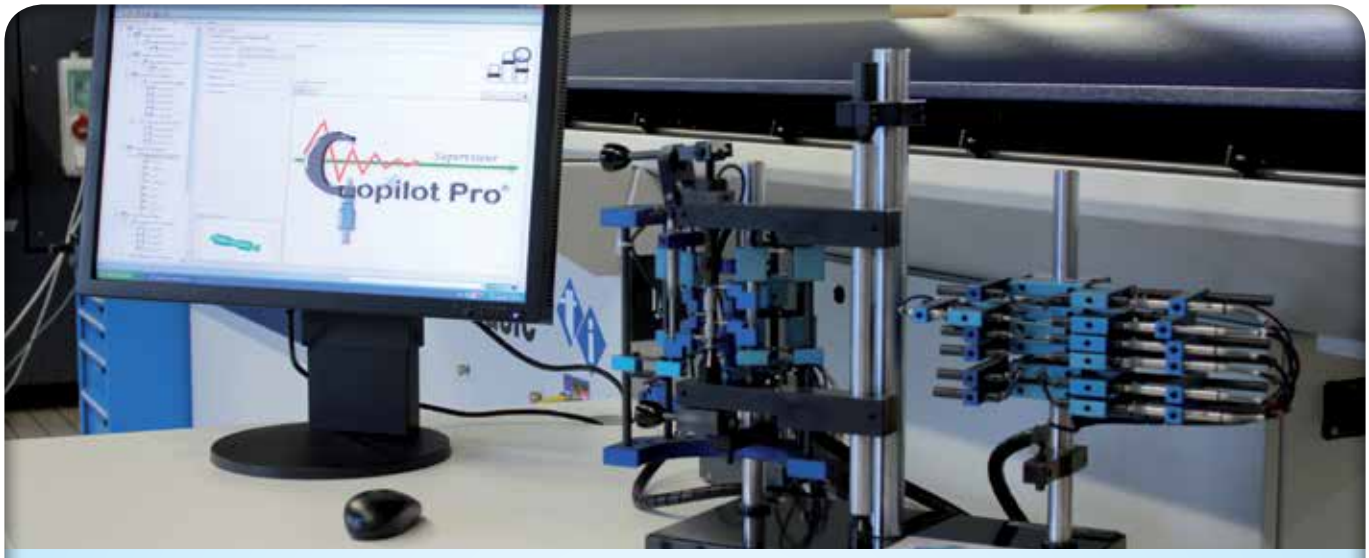
Un modèle ou un prototype fonctionnel en environnement significatif est validé au niveau du laboratoire. Il représente une avancée majeure dans la maturité démontrée d'une technologie.

→ TRL 7

La technologie au stade du prototype intégré dans son système est validée dans un environnement opérationnel sans aléas.

À retrouver dans ce dossier…

- **Prométhée**… Plateforme d'essais de résistance au feu des structures
- **Savoie Production**… Aide à la conception d'un procédé de dorage de tartiflettes
- **Groupe SEB**… Aide à l'optimisation d'une moto-turbine d'aspirateur
- **Drywood Industries**… Développer un procédé de séchage accéléré de bois
- **ELM LEBLANC**… Aide à la conception d'une chaudière domestique
- **Arrêt de porte à position infinie**
- **Une cellule de parachèvement robotisée**
- **Prédire le comportement d'une semelle**… Mesurer les performances d'une semelle en simulation
- **Acidifer un produit**… Pour réduire son traitement de conservation et préserver sa saveur
- **Prédire la DLUO par vieillissement accéléré…** Pour raccourcir les délais d'innovation
- **PSLV®**… Parking de stationnement largement ventilé
- **ThermoCracks®**… Machine multi-postes de fatigue thermique
- **EVISTO®**… Des pièces ultra-minces en aluminium
- **Bainext®**… Fontes bainitiques brutes de coulée
- **Chromatogénie**… Et le papier ne craint plus l'eau !
- **MatRec®**… L'économie circulaire, c'est maintenant !
- **Épuration des rejets**… Pressing propres
- **Des échangeurs-réacteurs compacts**… Pour la production d'hydrogène
- **Boosteff**… Vers la réduction de l'impact environnemental des panneaux à base de fibres
- **VEGALUB**… Barrage à l'écotoxicité
- **Nouveaux agro-polymères pour adhésifs**



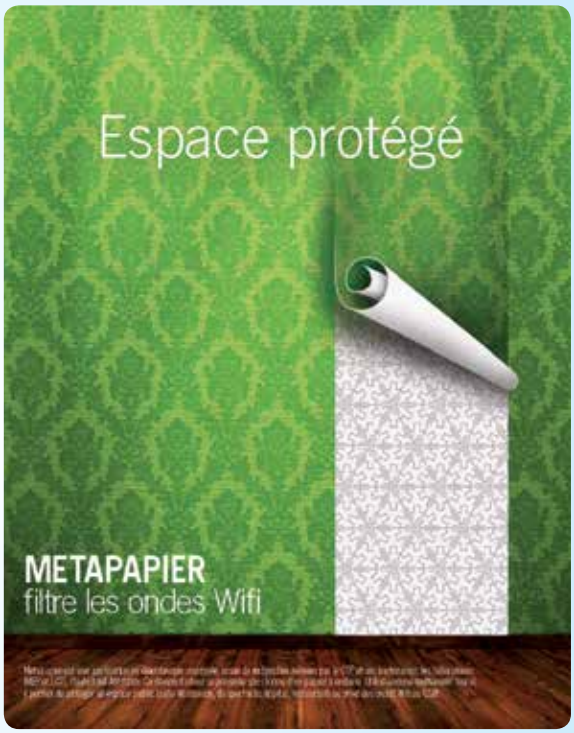
MATURITÉ

→ TRL 8

Le système ou la technologie réel sont réalisées et qualifié par des tests et des démonstrations. La preuve a été ainsi apportée que la technologie fonctionne sous sa forme finale et avec les conditions attendues.

→ TRL 9

La nouvelle technologie est intégrée dans un ensemble opérationnel, qualifiée par des essais réussis dans des conditions réelles de fonctionnement et d'environnement. Ce niveau marque la fin des dernières études avant mise en service de systèmes industriels.



À retrouver dans ce dossier…

- **Hydrocyl®**… Produits en béton pour assise de chaussée à structure réservoir
- **Un cobot pour démultiplier l'effort**
- **Repenser le filetage en maroquinerie**… L'ergonomie au service des savoir-faire traditionnels
- **Le chauffage ohmique**… Pour stériliser ou pasteuriser des produits fragiles avec morceaux
- **Les hautes pressions**… Une technologie douce qui ouvre de nouvelles opportunités produits
- **Cut-optimizer®**… Pour augmenter la productivité en usinage
- **Copilot-Pro®**… Pour usiner avec 0 défaut
- **CastFoam®**… Les mousses métalliques
- **Le cas des revêtements antiverdissement photocatalytiques sur les tuiles**
- **MétaPapier®**… Des zones de tranquillité électromagnétiques
- **Déploiement accéléré de variétés forestières**
- **Carbontrack®**… Pour prévenir les risques de corrosion
- **Outils de traçabilité ADN**… La qualité en tonnellerie et basé dans la resource !
- **Soudage laser hybride**… Pour augmenter la productivité en soudage
- **3 besoins nutritionnels, 3 huiles sur-mesure…**
- **Conformal Cooling®**… Technologies additives pour la performance des outillages d'injection

CERIB

Implantations

- Épernon (28)
- Bordeaux (33)
- Nantes (44)
- Orléans (45)
- Arras (62)
- Strasbourg (67)
- Lyon (69)

Présentation

Date de création : 1967

Secteur : Industrie du Béton (produits industrialisés)

Contact : 1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 ÉPERNON Cedex

Tél. : 02 37 18 48 00

cerib@cerib.com
www.cerib.com

Études & Recherches au service de l'Industrie du Béton

Créé en 1967, le Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton est implanté à Epernon (Eure-et-Loire).

Les missions du CERIB s'articulent autour de plusieurs activités majeures :

- **défendre le point de vue de l'Industrie du Béton** dans l'élaboration de la normalisation française, européenne et internationale ;
- **veiller à l'image des produits** de l'Industrie du Béton, en particulier par le contrôle de la conformité aux normes et la mise en œuvre de la certification ;
- **développer les démarches visant à l'amélioration** des conditions de travail, de la productivité, de la santé, de la sécurité, ainsi qu'à la préservation de l'environnement ;
- **assurer le perfectionnement et le renouvellement des effectifs** de l'Industrie du Béton par la formation continue des salariés, et par la mise en place et/ou l'appui aux formations initiales spécialisées ;
- **assurer une veille technologique** et une intelligence économique ;
- **faire progresser, par les études et recherches, les connaissances** sur le matériau béton, les produits et les ouvrages, en termes d'économie, de qualité, de sécurité, de mise en œuvre et d'emploi, et de développement durable ;
- **assurer la diffusion et le transfert de l'information** auprès des parties prenantes de la société.

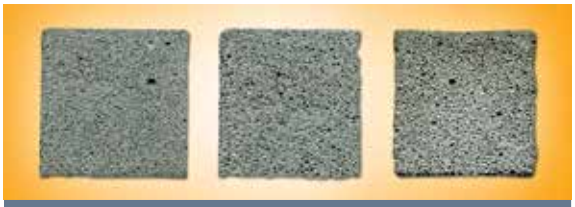
Les études et recherches du CERIB sont structurées autour de 5 grands domaines : développement durable, feu et ingénierie de la sécurité incendie, technologie du béton, dimensionnement des structures, normalisation-certification-management de la qualité.

Illustrations d'activités

Thermolitys®… Béton ultraléger

Émergence

La réflexion portée autour du bâtiment énergétiquement performant a renforcé l'intérêt pour des matériaux de construction à la fois isolants, performants mécaniquement et à faible impact environnemental. C'est dans cet esprit qu'a été développée et brevetée la nouvelle gamme de béton ultraléger Thermolitys®, béton autoplaçant à base d'une matrice cimentaire ultrarésistante à faible ratio eau/liant et d'un agent moussant ajouté pendant le malaxage. De masse volumique comprise entre 600 kg/m³ et 1 400 kg/m³ pour une conductivité thermique comprise entre 0,2 et 0,5 W/m. K et une résistance à la compression entre 5 MPa et 40 MPa, la gamme Thermolitys® se situe entre la gamme des bétons cellulaires autoclavés et les bétons de granulats légers traditionnels. Thermolitys® est susceptible de convenir à la réalisation de nouveaux éléments de construction à la fois légers et résistants. Ils pourront trouver des applications avantageuses en préfabrication pour la réalisation d'éléments porteurs ou architectoniques.


Les aspects du "béton de mousse" Thermolitys®

Prométhée… Plateforme d'essais de résistance au feu des structures

Développement

Le laboratoire Prométhée est un centre d'essais permettant de se rapprocher des conditions réelles d'incendie pour mieux appréhender les niveaux de sécurité des structures et des assemblages. Il permet de maîtriser et de quantifier l'impact des différents efforts appliqués à un élément de structure donné, et d'apprécier, dans cette configuration, son comportement et sa stabilité au feu.

Afin d'apporter à ses clients la garantie que les résultats d'essais sont obtenus selon des méthodes validées et des procédures conformes à des référentiels précis, le laboratoire Prométhée est accrédité Cofrac et agrée CECMI auprès du ministère de l'Intérieur. Il est devenu ainsi le 3e laboratoire agréé en résistance au feu en France. Outre les activités associées aux études et recherches, les équipes de Prométhée assurent un accompagnement global, associant réaction et résistance au feu, depuis la définition des besoins jusqu'à la réalisation des essais et ce dans le cadre des justifications d'ouvrages, des appréciations de laboratoire et des avis de chantier.

Structure du four équipée de vérins hydrauliques

Hydrocyl®… Produits en béton pour assise de chaussée à structure réservoir

L'objectif de la recherche menée dans le cadre d'un contrat européen piloté par le Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB) et réunissant des partenaires français, grecs et portugais, était de **mettre au point un nouveau produit en béton pouvant se positionner sur le marché prometteur des chaussées à structure réservoir,** solutions alternatives destinées à assurer une gestion optimisée des réseaux d'eaux pluviales en cas de phénomènes pluvieux exceptionnels.

Le produit développé, Hydrocyl® offre un intéressant compromis rapidité d'infiltration/capacité de stockage. Composée de cylindres creux en béton préfabriqués, cette structure réservoir assure l'absorption des eaux précipitées, le stockage temporaire et la restitution du volume stocké à faible débit contrôlé. Tout en assurant une bonne résistance mécanique pour supporter le trafic routier en surface.

Sur le marché français Hydrocyl® est commercialisé au travers d'un groupement de huit fabricants qui exploitent une licence de fabrication.

Hydrocyl®, par sa mise en œuvre, assure un écoulement multi-directionnel

Facilité de mise en oeuvre : Hydrocyl® est déversé en vrac sur la surface du réservoir

Concilier prévention des risques, aménagement urbain et résistance au trafic

CETIAT

ensemble, innover et valider

Implantation

- Villeurbanne (69)

Présentation

Date de création : 1960

Secteur : Aéraulique et Thermique

Contact : 25, avenue des Arts - BP 52042
69603 VILLEURBANNE

Tél. : 04 72 44 49 00

contact@cetiat.fr
www.cetiat.fr

Le partenaire des industries aérauliques et thermiques

Créé en 1960, le CETIAT (Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques), implanté à Villeurbanne – La Doua, est un organisme d'études, d'essais, d'étalonnages et de formation dans les domaines de l'aéraulique, de la thermique et de l'acoustique.

L'ambition du CETIAT est d'être le partenaire de l'innovation pour les entreprises, en offrant une expertise reconnue et référente dans ses domaines de compétence.
Le CETIAT intervient pour ses 340 ressortissants, pour la plupart constructeurs d'équipements en moyenne et grande série pour le génie climatique : chaudières, brûleurs, radiateurs, climatiseurs, pompes à chaleur, ventilateurs, diffuseurs d'air, bouches de ventilation, filtres, épurateurs, dépoussiéreurs, séchoirs…
Il réalise pour ces derniers des études d'intérêt général sur des thématiques répondant aux attentes du secteur et guidées par les industriels eux-mêmes.

Le CETIAT accompagne également plusieurs milliers d'entreprises de secteurs très diversifiés (agro-alimentaire, textile, pharmacie…) à travers différents types de prestations :

- des études de conception ou développement,
- des diagnostics et de l'assistance technique sur sites industriels,
- des essais visant à répondre à un besoin de constat (réglementation, certification…),
- des étalonnages,
- des formations.

Le CETIAT compte aujourd'hui 135 collaborateurs d'un haut niveau de compétences, intervenant de plus en plus fortement sur les thématiques de l'éco-conception, de la performance énergétique et des énergies renouvelables.

Il est présent aussi bien dans les secteurs du bâtiment que de l'industrie.

La formation, un autre levier de développement

Le déploiement d'une offre de formation toujours mieux adaptée aux attentes de l'industrie et des professionnels de l'aéraulique et de la thermique est un volet significatif de l'activité du CETIAT et un axe de développement important pour les années futures.
À travers son offre de formation, le CETIAT met son expertise au service des professionnels qui subissent de constantes évolutions réglementaires et techniques. **Ses 80 stages déclinés en plus de 100 sessions s'adressent aussi bien aux ingénieurs et techniciens de l'industrie qu'aux installateurs et agents de maintenance en génie climatique.**
Dans un contexte de hausse des prix des énergies et de durcissement des réglementations, le CETIAT est convaincu que la formation est un levier majeur pour demain et qu'elle permet de valoriser au mieux les solutions performantes mais souvent complexes développées par les industriels, notamment dans le secteur du bâtiment.

Illustrations d'activités

Savoie Production… Aide à la conception d'un procédé de dorage de tartiflettes

Développement

Le besoin : développer un nouveau procédé permettant de réaliser le dorage de tartiflettes dans leur emballage plastique.
La réponse du CETIAT : essais de faisabilité comparatifs de cuisson par infrarouges et percussion d'air chaud en laboratoire.

Les résultats et bénéfices :
- sélection de la technique par percussion d'air chaud procédé de dorage rapide préservant l'intégrité de l'emballage,
- aide à la décision pour l'investissement industriel.

La solution a été récompensée au prix ARTINOV Savoie.

Le dorage de tartiflettes dans leur emballage plastique

Groupe SEB… Aide à l'optimisation d'une moto-turbine d'aspirateur

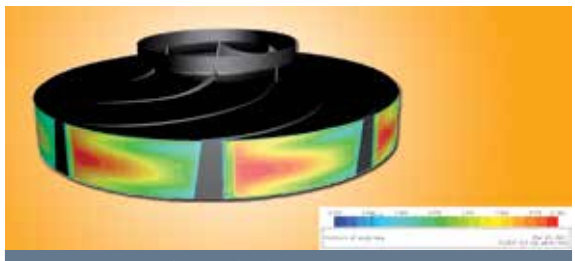
Développement

Le besoin :
- vérifier les performances aérauliques de la moto-turbine développée pour la marque ROWENTA,
- fournir une aide à la conception d'une roue plus performante sur le plan aéraulique.

La réponse du CETIAT :
- essais de caractérisation en laboratoire,
- simulations 2D de différentes géométries de roues, d'un diffuseur à ailettes et d'un stator.

Les résultats et bénéfices :
- résultats chiffrés et fiables sur les performances de la moto-turbine actuelle,
- propositions de différentes solutions d'optimisation des performances aérauliques du dispositif actuel permettant de raccourcir et fiabiliser la conception des équipements futurs.

Ces résultats ont été utilisés pour un aspirateur récemment mis sur le marché.


Simulations 2D de différentes géométries de roues

Drywood Industries… Développer un procédé de séchage accéléré de bois

Le besoin : développer un nouveau procédé industriel de séchage rapide de sciages combinant haute fréquence et vapeur d'eau saturante.

La réponse du CETIAT :
- essais de faisabilité sur échantillons en laboratoire et sélection des paramètres optimums,
- aide à la conception d'un pilote échelle 1 (calculs et simulations),
- essais de démonstration sur pilote industriel.

Les résultats et bénéfices :
- séchage jusqu'à 100 fois plus rapide et consommation 3 fois plus faible qu'un procédé conventionnel,
- qualité de séchage et flexibilité du procédé améliorées,
- procédé de séchage breveté en production.

Essais de faisabilité sur pilote

ELM LEBLANC… Aide à la conception d'une chaudière domestique

Le besoin : améliorer la stratification thermique dans les ballons ECS de chaudières lors des puisages.

La réponse du CETIAT :
- simulations 3D,
- modélisations de scénarios de fonctionnement.

Les résultats et bénéfices :
- meilleur confort d'utilisation de l'eau chaude sanitaire,
- démarrages chaudière moins fréquents entrainant une baisse de la consommation d'énergie.

Simulations 3D et vue des ballons d'ECS

Présentation

Date de création : 1965

Secteur : Mécanique

Contact : 52, avenue Félix-Louat - BP 80067
60304 SENLIS

Tél. : 03 44 67 36 82

christophe.garnier@cetim.fr
www.cetim.fr

Implantations

- Senlis (60)
- St-Etienne (42)
- Nantes (44)
- Châlons-en-Champ. (51)
- Marseille (13)
- Bourges (18)
- Dijon (21)
- Besançon (25)
- Metz (57)
- Marcq-en-Baroeul (59)
- Aubière (63)
- Pau (64)
- Mulhouse (68)
- Villeurbanne (69)
- St-Etienne du Rouvray (76)
- Courbevoie (92)

À la croisée de la recherche et de l'industrie

Le Cetim, institut technologique de mécanique, est le centre d'expertise mécanique français. Outil R&D de plus de 7 000 entreprises mécaniciennes, il compte 700 personnes dont plus de la moitié d'ingénieurs et techniciens, pour 100 M€ de chiffre d'affaires. Il démultiplie son action avec un réseau de partenaires scientifiques et techniques. Si le Cetim assure une forte présence au plus près de ses clients nationaux, ses capacités d'intervention industrielle s'étendent à l'international, notamment dans les régions francophones. Son action de pilote de nombreux projets innovants en fait naturellement le fédérateur des grands projets industriels ou R&D multipartenaires et ce sur **5 axes principaux : conception, simulation, essais - procédés de fabrication et matériaux - mécatronique, contrôle et mesure, développement durable, management et appui aux PME.** Partenaire de R&D, au côté des grands acteurs spécialisés, le Cetim propose une offre globale et pluridisciplinaire pour transformer et pour mettre oeuvre les connaissances scientifiques en applications au service de l'industrie.

L'anticipation technologique s'organise autour d'une veille stratégique des technologies et des marchés mettant en avant les évolutions prévisibles. L'occasion d'anticiper les ruptures (travail en réseau, entreprise étendue, développement des services…). 5 % du financement collectif sont alloués à cette mission.

L'innovation technologique comprend les travaux en partenariat avec les milieux scientifiques, les études à caractère général, les grands projets fédérateurs, l'activité de R&D sectorielle et multisectorielle, la normalisation, le développement du potentiel humain et des moyens matériels. Cette mission représente 70 % du financement collectif.

La diffusion de l'information technologique et des résultats de l'action collective se rapportent aux actions régionales, de communication, d'aide au transfert des résultats. Un investissement de 25 % du financement collectif.

Les prestations constituent un complément naturel des actions et projets collectifs. Elles se déclinent en actions de conseil, d'ingénierie, d'essais. Elles peuvent être éligibles au crédit d'impôt recherche. Aujourd'hui, le Cetim s'oriente vers des programmes de recherche technologique et organisationnelle, dans un contexte de plus en plus ouvert au niveau européen et international. Mi 2011, le Cetim a été renouvelé Institut Carnot pour 5 ans, dans un périmètre incluant le LRCCP (Laboratoire de Recherches et de Contrôle des Caoutchouc et des Plastiques).

L'innovation prend racine

L'innovation est désormais intégrée au patrimoine génétique du Cetim avec plus de 30 déclarations annuelles d'invention de la part des salariés, valorisées par le dépôt d'une dizaine de brevets chaque année. Un processus de co-développement accompagne les PME dans la mise en œuvre industrielle de leur innovation, moyennant royalties. Plus de 20 opérations ont déjà été conclues, matérialisées par des retours financiers annuels notables (>300 k€).

Illustrations d'activités

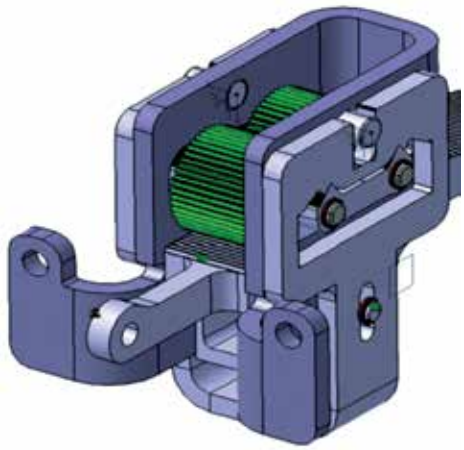
Arrêt de porte à position infinie

Objectif : concevoir et réaliser un arrêt de porte automobile à position d'arrêt indéterminée :

- validation composants et maquettage,
- optimisation à coût objectif,
- réalisation d'un prototype pré-industriel,
- recherche d'un partenaire industriel.

Sans choc en fin de course, ce dispositif offre un maximum de confort à l'automobiliste.

Projet porté par une entreprise innovante Automotive premior.



© Automotive premior

Une tige de vérin en matériau composite

Objectif : remplacer la tige en acier chromé dur par une tige en matériau composite et une liaison métallique :

- gain de poids et suppression du risque de corrosion : deux points critiques dans les applications mobiles utilisant des vérins hydrauliques ou pneumatiques,
- amélioration du procédé de fabrication : évite l'emploi de procédés polluants ou consommateurs d'énergie pour le traitement de l'acier.

Projet, soutenu par le pôle EMC2, réalisé en partenariat avec les sociétés JRF et SAH Leduc.

Les applications mobiles des vérins sont particulièrement visées - © Cetim

Une cellule de parachèvement robotisée

Objectif : proposer une solution standard modulable et économique, lutter contre les TMS (troubles musculo-squelettiques), automatiser une opération à faible valeur ajoutée, notamment en forge, en fonderie et sur composites :

- veille technologique et économique,
- validation de composants,
- conception, intégration, réalisation d'une cellule prototype,
- mise à disposition des industriels pour tester la solution en grandeur nature avant investissement éventuel.

Projet mené par le Cetim et CTIF, un groupe d'industriels des deux secteurs forge et fonderie et l'intégrateur Actemium®.

Une cellule pouvant intervenir sur les matériaux métalliques comme composites - © Actemium

Un cobot pour démultiplier l'effort

Objectif : démultiplier l'effort humain pour l'assister dans les tâches industrielles pénibles et ainsi éviter les troubles musculo-squelettiques (TMS) :

- conception et développement d'un bras mécatronique apportant puissance et endurance au geste humain,
- étude des circuits de commande et de l'ergonomie pour assurer la sécurité de l'opérateur,
- intégration en milieu industriel.

Projet mené par la société RB3D avec le CEA List.

Le cobot est un bras mécatronique dédié à des tâches industrielles pénibles - © RB3D

Présentation

Date de création : 1960

Secteur : Peau brute, Cuir, Chaussure, Maroquinerie, Ganterie

Contact : 4, rue Hermann Frenkel
69367 LYON CEDEX 7

Tél. : 04 72 76 10 00

cbroquet@ctcgroupe.com - www.ctc-services.org

Implantations

- Lyon (69)
- Paris (75)
- Cholet (49)

Au service de la filière Cuir

CTC, Comité Professionnel de Développement Économique (CPDE) est le « guichet unique » des entreprises des secteurs peau brute, tannerie, mégisserie, chaussure, maroquinerie et ganterie. CTC mène pour leur compte des missions collectives, qui font l'objet d'un contrat de performance signé avec les pouvoirs publics et établi en concertation avec les Fédérations professionnelles.

Ces missions collectives sont au nombre de sept :

- Normalisation,
- Innovation & Expertise Industrielle,
- Intelligence économique,
- Gestion des Savoir-faire,
- Prospective Mode & Design,
- Aide à la création d'entreprise,
- Promotion Filière (France et International).

Pour les réaliser, CTC perçoit une taxe fiscale et selon les projets, peut intervenir comme « opérateur » ou comme « financeur » d'opérations collectives.

En parallèle, CTC exerce une activité commerciale de prestataire de services spécialisé dans le contrôle qualité : audits, inspections, essais physiques et biomécaniques, analyses chimiques, marquage CE des équipements de protection individuelle, formation et conseil. Complémentaire des actions collectives, elle ne bénéficie d'aucune ressource collective et s'appuie sur des filiales et des laboratoires accrédités basés en Asie (Chine, Inde, Vietnam), en Europe (France, Espagne, Portugal), au Maghreb (Tunisie) et en Amérique du Nord (USA).

CTC et les TRL

Dans un environnement concurrentiel où la capacité d'innovation est essentielle pour créer et différencier les produits, les entreprises doivent intensifier leurs efforts en matière de R&D.

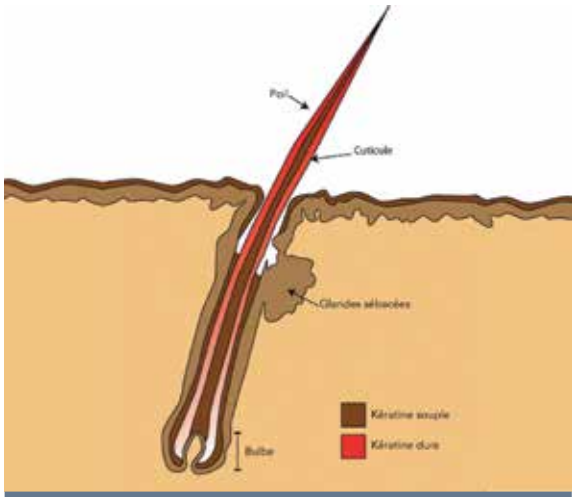
CTC les accompagne en développant des solutions innovantes et transversales, adaptées aux contraintes économiques du secteur.

Illustrations d'activités

Bio-épilage des peaux de veaux… Cibler l'action directement à la racine du poil

Quelques procédés biochimiques alternatifs à l'épilage des peaux au sulfure de sodium existent mais ne sont pas reproductifs sans utiliser de sulfures ou de dérivés soufrés. Les travaux menés par CTC avec le laboratoire Probiogem avait pour objectif principal d'identifier des enzymes pures ayant une action efficace sur la racine du poil, sans éliminer le collagène.

Cette étude a permis de cibler une protéase ayant une action privilégiée sur le poil. CTC travaille actuellement sur la détermination des post-traitements nécessaires pour achever au mieux la première action biochimique.

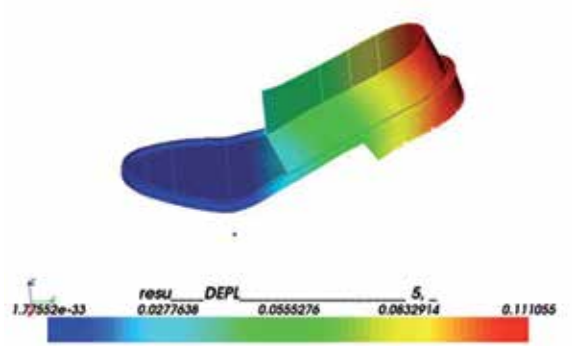


Vue d'un poil en coupe dans le derme d'une peau

Prédire le comportement d'une semelle… Mesurer les performances d'une semelle en simulation

Les semelles en polymère sont des éléments complexes dont le comportement n'a encore jamais été modélisé, entraînant de longues procédures d'essais pour vérifier les performances. La combinaison des compétences scientifiques avec l'École Nationale des Ponts et chaussées, l'INSA-Lyon, Idpro et de l'Université de la Méditerranée et celles des industriels Groupe Oxylane, Eram et Paraboot avec l'expertise métier-produit-procédé de CTC a permis de développer le 1er outil de simulation de la flexion et de l'amorti d'une semelle.

Les essais réalisés à ce jour donnent des résultats très intéressants et le transfert de l'outil vers le milieu industriel est en cours.



Simulation de la flexion d'une semelle à partir d'un banc virtuel de mesure de la souplesse d'une chaussure

Repenser le filetage en maroquinerie…
L'ergonomie au service des savoir-faire traditionnels

La fabrication d'articles de maroquinerie reste peu automatisée, faisant appel à des gestes complexes et parfois éprouvants pour l'opérateur, comme l'opération de filetage, une décoration délicate sur du cuir à l'aide d'un outil chauffant. À la demande de la Fédération Française de la Maroquinerie et en partenariat avec des industriels du Luxe, CTC a conçu un outil ergonomique innovant et protégé par un brevet, simplifiant considérablement le geste, garantissant la qualité de l'opération et un haut niveau de productivité.

Ce nouveau procédé est aujourd'hui commercialisé par un fournisseur sélectionné par CTC et plus de 60 équipements sont opérationnels dans les entreprises.

Appareil ergonomique d'assistance au filetage en maroquinerie breveté par CTC

Biomécanique appliquée à la chaussure enfant…
Accompagner l'apprentissage de la marche

Si la biomécanique a depuis longtemps démontré son intérêt dans le domaine de la conception de la chaussure de sport (concept d'amorti de la semelle), elle restait encore peu utilisée pour d'autres segments de la chaussure et notamment enfant.
À l'aide de technologies innovantes, cette étude a permis de comprendre les mécanismes d'apprentissage de la marche chez l'enfant, afin de concevoir des chaussures qui lui sont adaptées. Ce défi majeur associait un partenariat atypique composé d'industriels de la chaussure enfant (Humeau Beaupreau, Petit Peton, Eram, Kidshoes), d'universitaire (Lyon 1), les Hospices Civils de Lyon, un centre de compétence sur l'enfant (Nova CHILD) et CTC.

Cette étude menée auprès de 60 enfants pendant 3 ans en milieu hospitalier a permis de concevoir de nouveaux prototypes de chaussure. Ils restent à valider en condition réelle.

Marqueurs rétro-réfléchissants de détermination des angles articulaires

ctcpa

Implantations

- Auch (32)
- Avignon (84)
- Bourg-en-Bresse (01)
- Dury-les-Amiens (80)
- Mont-de-Marsan (40)
- Nantes (44)
- Paris (75)
- Rodez (12)
- Vannes (56)

Présentation

Date de création : 1950
Secteur : Agroalimentaire
Contact : 44, rue d'Alésia - 75682 Paris Cedex 14
Tél. : 01 53 91 44 44
ctcpa@ctcpa.org
www.ctcpa.org

Présentation

Le CTCPA est un centre technique industriel régi par le Code de la recherche. À ce titre, il réalise des missions d'intérêt général grâce à la taxe fiscale affectée versée par les fabricants français de produits en conserve et déshydratés. Ces missions sont :

- Représentation et soutien à la profession en particulier dans les instances publiques françaises et européennes, via l'expertise de ses collaborateurs
- Normalisation et suivi des Codes d'usages de la profession
- Recherche appliquée et partenariale via un programme collectif pour l'ensemble de la filière
- Diffusion des résultats (de la TPE au grand groupe industriel) et valorisation
- Transfert des connaissances, notamment via la formation
- Veille technologique et prospective

Les thématiques-clés retenues dans le cadre du contrat de performance du CTCPA sont :

- Renforcer la sécurité sanitaire
- Améliorer la qualité des aliments
- Favoriser l'innovation
- Intégrer les conditions d'un développement durable

En parallèle, pour répondre aux besoins individuels des entreprises, le CTCPA réalise un certain nombre d'activités économiques : projets de recherche, audits, conseils, essais et préséries, expertises analytiques en laboratoire, formations. Ces activités intègrent l'essentiel des thématiques d'une entreprise agroalimentaire : procédés alimentaires, microbiologie, sécurité des aliments, emballage, qualité nutritionnelle, développement durable et ingénierie de la formation.

Focus

Comme pour tout Centre technique industriel, l'innovation est au cœur des objectifs du CTCPA pour accompagner les industriels de la conserve et du déshydraté :

- dans le déploiement de nouvelles technologies sur site industriel ;
- et afin d'explorer des technologies innovantes.

En tant qu'institut technique agroalimentaire, le CTCPA a depuis toujours mené des travaux sur les technologies innovantes par une approche de développement industriel en association avec les équipementiers, et en tenant compte des contraintes de ses industriels. Plusieurs technologies sont déjà en phase de déploiement industriel (chauffage ohmique, hautes pressions à froid, lumière pulsée, ultrasons), d'autres sont en phase exploratoire (champs électriques pulsés, hautes pressions à chaud, plasmas froids, vapeur sèche de peroxyde d'hydrogène, nanotechnologies…).
Le CTCPA travaille également sur le déploiement de techniques analytiques innovantes sur les bactéries, les emballages et les produits alimentaires d'intérêt pour ses industriels. L'objectif est de développer des méthodes rapides, fiables et robustes applicables sur des produits alimentaires très diversifiés. À titre d'exemple : développement de la PCR quantitative pour le dénombrement rapide des flores d'altération sporulées, instrumentation par capteurs d'O_2 pour l'analyse du vieillissement des produits appertisés en emballages plastiques.

Illustrations d'activités

Acidifier un produit… Pour réduire son traitement de conservation et préserver sa saveur

De 2008 à 2011, le CTCPA a travaillé sur le projet de recherche collective ASPITT: Aliments Stabilisés à pH Intermédiaires par Traitement Thermique. La conclusion de cette étude est qu'une acidification même légère des produits avant stérilisation a un impact fort sur la stabilisation de ces produits après traitement thermique. L'utilisation d'un acidifiant discret permettrait de diminuer son barème de traitement thermique sans effet perceptible sur sa saveur.

Les applications possibles de ce procédé mixte de traitement thermique réduit à pH intermédiaire, trouvent leur intérêt dans la fabrication de conserves pour certains produits pour lesquels l'utilisation d'acidifiants discrets, et en faible concentration, n'est que peu décelable.

Le projet ASPITT a bénéficié d'un cofinancement de FranceAgriMer.

Conserve de légumes - Crédit photo : UPPIA

Prédire la DLUO par vieillissement accéléré… Pour raccourcir les délais d'innovation

Vieillir prématurément ! C'est bien l'objectif des tests de vieillissement accéléré demandés de plus en plus au CTCPA par les fabricants de produits alimentaires. Différents protocoles permettent d'accélérer le vieillissement d'un aliment conditionné en simulant au mieux l'impact du temps sur le produit.

Les protocoles définis par le CTCPA font intervenir les propriétés des emballages, en particulier la perméabilité à l'oxygène ou à la vapeur d'eau. En fonction du facteur principal de vieillissement du produit, le CTCPA définit un protocole particulier intégrant température, pression d'oxygène ou de vapeur, voire exposition à la lumière pour les conditionnements transparents. Par exemple, il a travaillé sur des plats cuisinés appertisés en emballage plastique ; l'oxydation étant ici le principal facteur de détérioration, l'équipe du laboratoire Emballage a placé le produit dans une enceinte sous pression d'oxygène. Quatre mois en conditions accélérées permettent ainsi de simuler jusqu'à dix-huit mois de vieillissement oxydatif en conditions ambiantes réelles.

Ce projet a bénéficié d'un cofinancement de FranceAgriMer.

Le chauffage ohmique… Pour stériliser ou pasteuriser des produits fragiles avec morceaux

Chef de file du projet européen Novel Q (Novel processing methods for the production and distribution of high-Quality and safe foods) en 2005-2010 sur le chauffage ohmique, le CTCPA a développé son expertise depuis plus de vingt ans aujourd'hui sur cette technologie. Près d'une quinzaine d'entreprises ont été accompagnées pour tester la faisabilité technique et économique du chauffage ohmique, l'accompagnement allant pour certaines jusqu'à l'implantation d'une ligne industrielle.

Le CTCPA dispose de deux équipements pilotes semi-industriels permettant de réaliser des essais de R&D sur de nombreuses matrices. Cette technologie est particulièrement performante pour les produits sensibles et fragiles (couleur, texture) et pour les produits à gros morceaux dont l'intégrité doit être préservée.

Pilote de chauffage ohmique - CTCPA Amiens et Avignon

Les hautes pressions… Une technologie douce qui ouvre de nouvelles opportunités produits

Les hautes pressions sont adaptées aux produits thermosensibles, elles préservent les qualités nutritionnelles et organoleptiques tout en sécurisant et augmentant la durée de vie (DLC) des produits.

Les hautes pressions permettent de réduire l'usage de conservateurs et autres additifs, s'inscrivant ainsi dans une démarche « clean label ».

Une application originale du procédé hautes pressions a permis la création et le développement de l'entreprise Cinq degrés Ouest en 2010-2011 sur le décorticage des homards, autres crustacés et coquillages.

Pilote haute pression - CTCPA Nantes (partenariat Oniris)

CTDEC

Centre Technique de l'industrie du Décolletage

Implantation

- Cluses (74)

Présentation

Date de création : 1962

Secteur : Décolletage

Contact : 750 avenue de Colomby - BP 65
74301 CLUSES CEDEX

Tél. : 04 50 98 20 44

infos@ctdec.com
www.ctdec.com

Promouvoir le progrès dans l'industrie du décolletage

Créé en 1962, le Centre Technique de l'industrie du Décolletage est implanté à Cluses en Haute-Savoie, au cœur de la Vallée de l'Arve et rassemble plus des 2/3 des entreprises de ce secteur industriel.

Créé par et pour les entreprises, il est un outil performant de mutualisation de moyens matériels et humains au service de PME dans des domaines aussi variés que la mesure, les matériaux, l'usinage. Ses missions sont de promouvoir le progrès des techniques, de contribuer à la garantie de la qualité et à l'amélioration de la productivité.

Le CTDEC a plusieurs activités complémentaires :

- La formation (production, relation clients…),
- La R&D (coupe, usinage, tolérancement),
- Le conseil (systèmes de management, performance industrielle),
- Les laboratoires d'expertise en matériaux, métrologie et usinage.

Le CTDEC est un membre actif du Pôle de compétitivité « Arve-Industries - Haute-Savoie - Mont- Blanc », labellisé en 2005 par le gouvernement français.

Véritable interface entre les laboratoires de recherche et l'industrie mécanicienne, le CTDEC se positionne comme une plateforme de R&D appliquée aux problématiques industrielles.

Il est impliqué dans de nombreux projets à forte connotation R&D, dans les domaines de la maîtrise de la coupe, du tolérancement et de la qualité géométrique des produits, de l'assemblage et de la performance industrielle.

Chiffre d'affaires 2012 : 6 millions d'euros.

Focus

Anticiper, innover et transfert technologique sont les trois mots clés qui guident les actions du CTDEC pour contribuer à la compétitivité des entreprises de l'industrie du décolletage et plus largement de la mécanique de précision.

Les activités du CTDEC se déclinent dans des projets de R&D « anticipative » en phase dite émergence suivant l'échelle de maturité technologique (TRL) impliquant des partenaires de recherche publique, de développement technologique y associant systématiquement des partenaires industriels. Enfin l'accompagnement des entreprises dans les phases de transfert pour industrialiser procédés et produits est la caractéristique des CTI en général et du CTDEC en particulier.

Illustrations d'activités

Cut-optimizer®… Pour augmenter la productivité en usinage

Un solution technologie innovante pour déterminer rapidement les paramètres d'usinage optimums.

- Les conditions de coupe en usinage sont souvent déterminées de manière empirique avec des résultats aléatoires.
- Cut-optimizer® permet de trouver rapidement, par une mesure à base de capteurs et via un logiciel spécifique, les conditions de coupe qui vont optimiser la qualité et la productivité de l'usinage.

Dispositif Cut-optimizer®

Copilot-Pro®… Pour usiner avec 0 défaut

Un appareil innovant, simple à utiliser pour produire en permanence des pièces sur les cotes cibles.

- La fabrication de pièces usinées en grandes séries nécessite des contrôles en production coûteux et dont les résultats sont perfectibles.
- Grâce à un système de rétroaction automatique intégré dans les machines, Copilot-Pro® permet de réduire les temps de réglage des machines de décolletage, garantit une production conforme et réduit ainsi les rebuts.

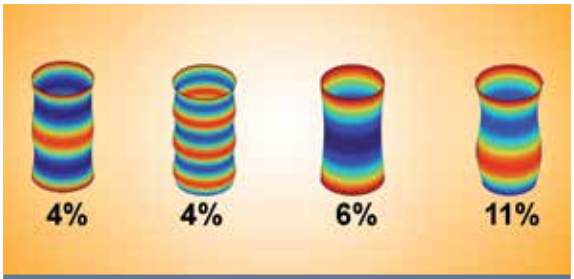
Copilot-Pro® et un système multi-cote

Memosurf®...
Pour voir les défauts géométriques invisibles

Émergence

Une nouvelle méthode d'analyse des défauts dimensionnels et géométriques des pièces mécaniques.

- La conformité des pièces produites en mécanique est déterminée de manière binaire : conforme/non conforme.
- Memosurf® classe les défauts dans des catégories précises, permettant ainsi de mieux maîtriser les processus de production et spécifier plus fonctionnellement les plans.



Décomposition modèle de forme

cticm
Construire en métal, un art, notre métier

Implantation

- Saint-Aubin (91)

Présentation

Date de création : 1962
Secteur : Construction métallique
Contact : Espace technologique - L'Orme des Merisiers
91193 SAINT-AUBIN
Tél. : 01 60 13 83 00
cticm@cticm.com
www.cticm.com

Présentation du CTICM

Créé en 1962, le Centre Technique Industriel de la Construction Métallique est installé à Saint-Aubin (Essonne). Ses missions et activités concernent la conception et la réalisation d'ouvrages de BTP en acier et comprennent :

- Recherche appliquée, R&D partenariale,
- Normalisation,
- Support technique, veille,
- Transfert des connaissances (formation continue, enseignement, publications),
- Certification de produits,
- Prestations de type bureau d'études (études, contrôle, assistance à maître d'ouvrage),
- Études et conseil en éco-conception, bilan-carbone d'activités.

Ses thématiques structurantes sont :

- Stabilité des ouvrages,
- Résistance au feu,
- Réalisation des ouvrages,
- Performance énergétique,
- Développement durable.

Le CTICM et la R&D

Le CTICM conduit une partie importante de la R&D française concernant la construction métallique d'ouvrages de BTP. Fort d'un effectif de 25 ingénieurs en R&D, il s'appuie sur la simulation numérique et l'expérimentation en laboratoire.
D'abord acteur de la R&D collective, mais aussi de R&D industrielle, le CTICM se situe non seulement au plan français mais également au niveau de la R&D européenne. De même il s'adosse à l'Université (une à deux thèses chaque année). Dans le cadre du réseau CTI, il adhère à MECD (Matériaux et équipements pour une construction durable).
Sur l'échelle des TRL, ses travaux s'inscrivent pratiquement à tous les niveaux.

Illustrations d'activités

PSLV®...
Parking de stationnement largement ventilé

Développement

- Recherche menée sur l'optimisation du design, basée sur une étude d'ingénierie incendie.
- Réalisation de ce type de parking en structure métallique sans protection nécessaire au feu.

Exemple de parking PSLV réalisé récemment

ANGELINA...
Poutre alvéolaire à découpes sinusoïdales

Émergence

Établissement de modèles de justification de la stabilité des poutres ANGELINA (acier ou mixtes acier-béton).

Essais en laboratoire, simulation numérique par éléments finis, établissement des modèles mécaniques et validation à partir des essais et simulations.

Recherche effectuée pour le compte d'ArcelorMittal.

Simulation numérique d'une poutre alvéolaire

Implantations

- Sèvres (92)
- Charleville Mézières (08)
- Saint-Didier-au-Mont-d'Or (69)
- Tours (37)

Présentation

Date de création : 1946

Secteur : Fonderie

Contact : 44 avenue de la Division Leclerc
92318 Sèvres CEDEX

Tél. : 01 41 14 63 00

monediere@ctif.com
www.ctif.com

Favoriser le développement des pièces moulées dans tous les secteurs industriels

Créé en 1946, le CTIF est un centre de recherches et développement français spécialisé en fonderie.

Il est placé sous la tutelle de l'Etat et a pour missions principales l'amélioration de la qualité et l'accroissement de la productivité en fonderie.

Le CTIF emploie près de 130 personnes dont plus de 80 ingénieurs et techniciens spécialisés en métallurgie et en fonderie.

Au cœur de la filière de transformation des matériaux, il réalise d'une part des travaux d'intérêt collectif pour accompagner les entreprises dans leur développement en œuvrant en permanence à relier la recherche appliquée au monde industriel. Son objectif est de favoriser le développement des pièces moulées dans tous les secteurs industriels grâce à des travaux dans les domaines de la veille technologique, de la normalisation et de la règlementation ou par des actions de R&D.

Le CTIF propose d'autre part aux entreprises des prestations personnalisées réalisées en toute confidentialité dans le respect des délais et des coûts proposés :

- Développement de produits.
- Optimisation de procédés.
- Expertise technique matériaux.
- Expertise environnement et énergie.
- Formation.
- Veille technologique.

Par ses actions collectives comme dans le cadre de ses prestations privées, le CTIF contribue donc au développement des pièces moulées et travaille avec les fonderies ainsi qu'avec tous les secteurs industriels utilisateurs.

Focus TRL

L'évaluation du niveau de TRL des projets de R&D du CTIF met en évidence un positionnement, le plus souvent, à l'interface entre la recherche appliquée et la mise en œuvre en phase avec les besoins industriels. La vocation des travaux du CTIF est donc d'apporter des réponses entre TRL4 et TRL7, pour passer de la technologie (ou du matériau) évaluée sur échantillons en conditions expérimentales, à une démonstration plus opérationnelle, en conditions prè-industrielles. C'est ensuite le transfert en collaboration avec les industriels eux-mêmes, qui permet la transformation sur applications. La concrétisation des actions de R&D du CTIF requiert donc d'aller jusqu'au transfert concret de l'innovation et l'appropriation par les fondeurs des technologies développées.

Illustrations d'activités

ThermoCracks®… Machine multi-postes de fatigue thermique

Fatigue thermique. ThermoCracks est un test de fatigue thermique développé par le CTIF pour solliciter un grand nombre d'éprouvettes dans des conditions répétables représentatives des utilisations industrielles des matériaux. Le cycle de fatigue, paramétrable en fonction du besoin, associe sur une machine multi-postes, du chauffage par induction et du refroidissement par convection naturelle ou air forcé.

Préalable à l'essai sur banc de pièces entières, ce test sur échantillons permet aux industriels de pré-qualifier via un cyclage thermique contrôlé, des matériaux nouveaux développés pour la tenue à chaud.

La machine ThermoCracks®

EVISTO®… Des pièces ultra-minces en aluminium

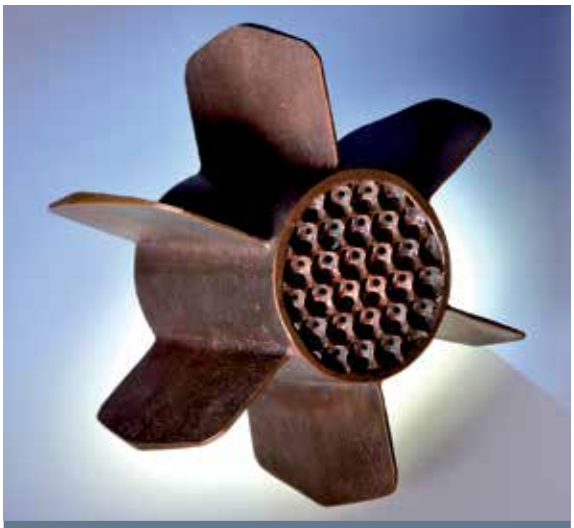
L'allègement des pièces dans les transports, un impératif ! Évalué en partenariat avec un fondeur (MAP fonderie) et un équipementier (Grupo Antolin Loire), le procédé Evisto® développé par le CTIF permet la fabrication de pièces minces au-delà des limites habituelles de la fonderie en moulage coquille gravité. Le Concept : une approche inédite de la conception de la thermique des moules métalliques qui permet de « bloquer » le flux thermique en surface d'outillage, rendant ainsi possible la coulée de pièces ultra-minces y compris sur de grandes surfaces. L'innovation donne accès à des dimensions de pièces inédites en fonderie gravité, sans requérir de modification complexe du procédé de fonderie.

Dossier automobile en aluminium AlSi7Mg (grappe de coulée)

CastFoam®… Les mousses métalliques

Un nouveau matériau multi-fonctionnel CastFoam®. Developpées à partir de moyens de fabrication conventionnels, les mousses CastFoam® du CTIF touvent leurs applications en échange thermique, en absorption d'énergie, en allègement (85 % de porosité) ou en design. De nouvelles perspectives sont à l'étude pour ces mousses à pores ouverts dans le cadre d'un projet ANR en cours (Foam) dédié aux améliorations du procédé et des structures obtenues.

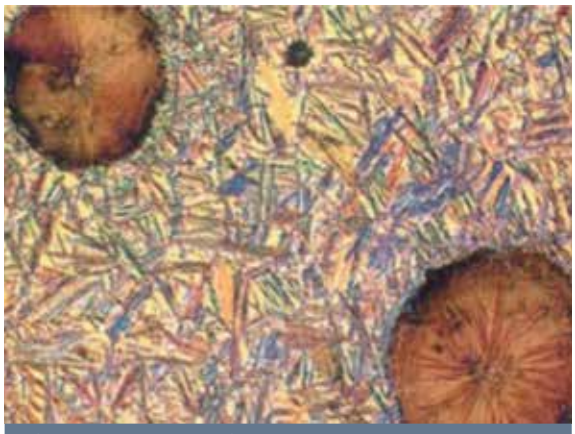
Trois brevets et un know-how important ont déjà été développés. Un premier fondeur a été licencié (Alvéotec) avec à la clé un premier produit (Loupi) et une distribution d'éléments standards (Goodfellow).


Démonstrateur

Bainext®… Fontes bainitiques brutes de coulée

Une fonte optimisée sans traitement. Le procédé Bainext® (brevet CTIF) permet la maîtrise en fonderie fonte de structures bainitiques sans traitement thermique. Le fondeur peut ainsi contrôler l'ensemble de la fabrication sur son site en maîtrisant les conditions de refroidissement des pièces, évitant ainsi la nécessité d'un traitement en bains de sels coûteux générant délais, transports, pollutions et surcoûts.

Les fontes obtenues à matrice ausferritique présentent des propriétés élevées (allongement de 2 % à 12 %, Rm de 800 à 1400 MPa et Rp0,2 de 500 à 1200 MPa).


Maîtrise de la structure par la maîtrise du refroidissement

CTMNC

Terre et Pierre
Expertise et Innovation

Implantations

- Paris (75)
- Limoges (87)
- Clamart (92)

Présentation

Date de création : 1957

Secteur : Matériaux de construction en terre cuite (tuiles, briques…), en terre crue et en pierres naturelles

Contact : 17, rue Letellier - 75015 PARIS

Tél. : 01 44 37 07 10

ctmnc@ctmnc.fr
www.ctmnc.fr

Interface Recherche/Industrie au service des Matériaux de Construction

Le CTMNC est le Centre Technique pour les Matériaux Naturels de Construction, les matériaux en terre cuite et en pierre.

Il a été créé en 1957 à la demande des industriels des Tuiles et Briques et élargi en 2007 à la demande des professionnels de la Roche Ornementale et de Construction.
Il compte trois établissements :

- **Paris** (siège),
- **Clamart** (services techniques),
- **Limoges** (Recherche & Développement céramique).

Fort d'une équipe de 70 personnes (la moitié d'ingénieurs ou docteurs, l'autre de techniciens), il couvre toute la palette des activités de la R&D appliquée : recherche fondamentale, recherche appliquée, études et essais sur produits, formation technique. Ses activités couvrent aussi tous les thèmes liés à la fabrication des produits (des carrières à l'usine), aux performances des produits et à leur mise en œuvre.

Le CTMNC assure pour le compte des professions les activités d'intérêt collectif :

- normalisation (produits, ouvrages, mise en œuvre),
- qualité (par le biais de la certification),
- veille technologique,
- informations techniques.

La prise en compte du développement durable est une donnée essentielle (environnement des sites de production, développement durable dans le bâtiment…).

Focus

Le CTMNC couvre une large gamme sur l'échelle TRL, de l'indice 2 (5 % des effectifs sont des doctorants) à l'indice 9 (avec l'accompagnement dans la mise au point chez les fabricants). Sur un même projet, il peut les accompagner d'un bout à l'autre de l'échelle.

Illustrations d'activités

Le cas des revêtements antiverdissement photocatalytiques sur les tuiles

Le verdissement des tuiles (développement de mousses et/lichens parasites) est une problématique pour certaines localisations des toitures.

Afin de produire des tuiles éliminant, ou réduisant fortement ce développement, un travail de R&D sur la synthèse, le dépôt et la fixation d'oxydes métalliques sur les tuiles a été mené. Il a duré plusieurs années et parcouru toute l'échelle TRL :

- une thèse portant sur le choix des meilleurs couples argile/oxyde permettant la plus grande durabilité de l'effet anti verdissement, la synthèse des oxydes retenus, leur méthode de dépôt sur les tuiles et les essais en laboratoire correspondants (TRL 1 à 3),

Banc de verdissement

- un post doc pour valider ces résultats expérimentaux sur des vrais produits en grandeur réelle (TRL 4 à 5),
- une phase de prototypage (mise au point de matériels de synthèse et de dépôts pour des essais dans des usines à l'échelle industrielle) (TRL 6 à 8),
- commercialisation de vrais produits par plusieurs fabricants (TRL9).

Ce travail s'est étalé sur plusieurs années, en parcourant graduellement toute l'échelle TRL.

centre technique du papier

Implantations

- Grenoble (38)
- Douai (59)
- Épinal (88)

Présentation

Date de création : 1957

Secteur : Papiers, Cartons, Ligno-celluloses, Transformation, Impression

Contact : Domaine Universitaire - CS 90251
38044 GRENOBLE

Tél. : 04 76 15 40 15

sandrine.poncet-pappini@webCTP.com - www.webCTP.com

Plus de 50 ans d'expertise en R&D appliquée pour l'industrie et en innovation de pointe

Le CTP compte aujourd'hui 131 salariés, dont une centaine de scientifiques. Sa mission est de promouvoir le développement technologique de l'Inter-secteur Papiers-Cartons et des industries associées (imprimerie, transformation, fournisseurs, constructeurs, etc.), toutes clientes du CTP. L'objectif est d'améliorer à la fois leurs performances (innovation, transfert des savoir-faire) et leur compétitivité (mieux répondre aux besoins et aux attentes des marchés, faire progresser les connaissances scientifiques et technologiques). Le respect des exigences du développement durable est bien entendu un préalable inaliénable.

Les actions du CTP passent par :

- **Une Recherche collective** (intégration de technologies innovantes, développement de nouveaux produits, veille technologique, stratégique et réglementaire, normalisation),
- **Un transfert technologique des résultats de la recherche** (conseil et expertise, formation, publications et communications scientifiques),
- **Des prestations individuelles** (analyses, essais, études confidentielles).

Recherche appliquée, Conseil, Expertise, Prestations et Formations pour l'Inter-Secteurs Papiers Cartons, telle est la mission du Centre Technique du Papier.
Indépendant, novateur, à la pointe de la technologie, le CTP prépare le futur des produits et procédés par l'innovation dans les domaines suivant :

- chimie des lignocelluloses,
- matériaux biosourcés,
- applications hygiène-santé,
- emballages du futur,
- électronique imprimée - papier intelligent,
- valorisation des Papiers-Cartons récupérés,
- eau/énergie,
- communication imprimée,
- performances industrielles.

Le CTP créateur de valeur… de l'idée au transfert industriel !

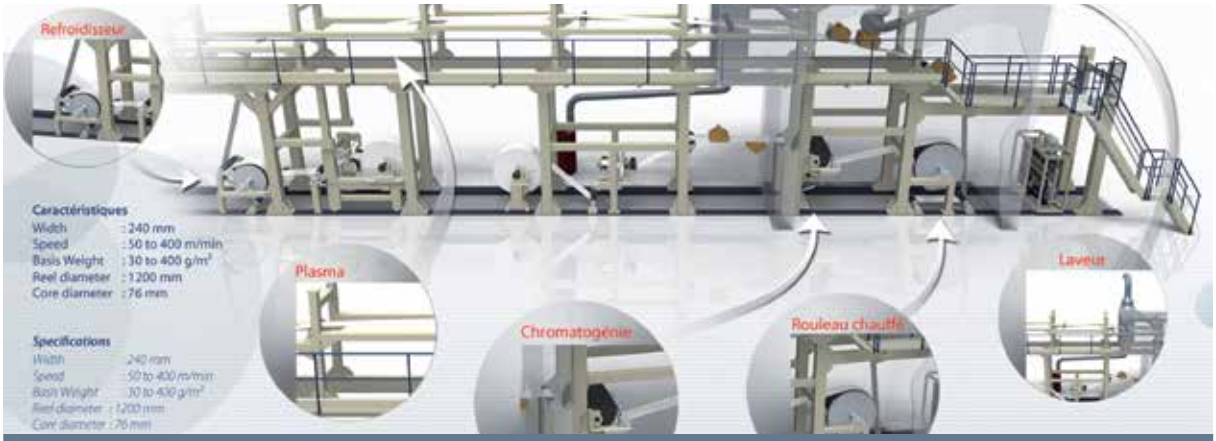
Aujourd'hui, la recherche industrielle ne se joue pas sur 2 ou 3 ans ; elle ne se réduit pas non plus à l'achat d'un brevet et d'un rapide transfert de technologie. Elle se construit sur le long terme ! Le CTP capitalise depuis 55 ans sur des recherches mûries, qui se soldent par des réalisations tangibles, performantes, durables. Lorsqu'il s'agit de montrer sa capacité à stimuler la performance industrielle, le CTP ne manque pas de preuves, résultats chiffrés à l'appui. À travers son Contrat de Performances 2012-2015, le CTP a classé la progression des projets de son Programme Général de Recherche selon 4 catégories de valeurs :

- **Potentielle,** projet au stade de l'idée ;
- **Réaliste,** projet au stade de la démonstration en laboratoire ;
- **Démontrée,** projet au stade d'une réalité démontrée par une production pilote ;
- **Réalisée,** projet au stade de l'industrialisation, prêt pour le transfert.

Cette structuration simplifiée des projets est en phase avec la classification de l'échelle des TRL1, qui évalue la maturité technologique.

Illustrations d'activités

Chromatogénie… Et le papier ne craint plus l'eau !



© CTP - Allimand

Un démonstrateur industriel. Une rupture technologique.

La Chromatogénie est une technologie de rupture « Clean-Tech » pour la réalisation des matériaux barrières biosourcés de demain. Développée au niveau industriel par le CTP et BT3Technologies, cette innovation brevetée se révèle superbement adaptée aux matériaux ligno-cellulosiques en général et aux papiers / cartons en particulier…

A3Ple®… L'électronique imprimée en marche

A3Ple®, projet européen coordonné par le CTP…

Un premier circuit électronique constitué de quelques composants est imprimé sur du papier. Ce prototype a été sélectionné pour le show-room de la conférence internationale de l'OE-A (Organic Electronic Association) sur l'électronique imprimée.

© CTP – A.Chézière

MatRec®… L'économie circulaire, c'est maintenant !

Faire des sous-produits de la papeterie des matières premières pour la plasturgie…

- dans les thermoplastiques chargés, en remplaçant les charges minérales classiques par des boues de désencrages (mélange de fibres cellulosiques et minéraux),
- dans l'automobile pour alléger les véhicules et réduire leur consommation de carburant grâce aux propriétés mécaniques améliorées des matériaux obtenus.

© CTP- A.Chézière

MétaPapier®… Des zones de tranquillité électromagnétiques

Un nouveau papier peint fonctionnel. Une innovation industrielle.

MétaPapier® est une application brevetée en électronique imprimée.

Issu de bio-ressources, Recyclable et recyclé, le PAPIER se fait filtre sélectif aux ondes électromagnétiques du WiFi et des téléphones mobiles ! Les autres ondes telles que la FM, les alarmes… continuent de passer.

© CTP-Fotolia

Implantation

- Ecully (69)

Présentation

Date de création : 1958

Secteur : Entretien industriel et ménager

Contact : Avenue Guy de Collongue - B.P. 41
69131 ECULLY CEDEX

Tél. : 04 78 33 08 61

pagerey@cttn-iren.fr
www.cttn-iren.com

Institut de Recherche sur l'Entretien et le Nettoyage

Le CTTN-IREN développe son activité dans le domaine de l'entretien industriel et ménager, en particulier celui des textiles. Son objet est le développement et le transfert d'innovation, le progrès technique, l'amélioration de la productivité et de la qualité. Il l'assume au travers de multiples missions collectives ou individualisées :

- recherche appliquée d'intérêt général ou sous-contrats privés,
- veille technologique,
- normalisation,
- analyse,
- essais et contrôles de performances,
- formation professionnelle,
- assistance technique,
- publications.

Des spécialistes à l'écoute

Le Centre compte 48 collaborateurs (ingénieurs, techniciens supérieurs et techniciens), spécialistes aux compétences sans cesse réactualisées et prêts à répondre aux besoins des industriels du secteur.
Le CTTN-IREN est le partenaire privilégié des exploitants de blanchisseries, de pressings et des établissements hospitaliers (blanchisseries hospitalières, hygiène des locaux), ainsi que des fabricants de produits et matériels d'entretien.

Un programme de recherche spécifique

Le programme de recherche du CTTN-IREN représente une part importante des actions d'intérêt général que le CTTN développe chaque année. Il colle étroitement aux besoins des secteurs professionnels de l'entretien des articles textiles. Il intéresse aussi les fabricants de la matière d'œuvre (textiliens et confectionneurs), concernés par la problématique de l'entretien. Les projets développés alimentent deux thèmes génériques :

- performances des nouvelles technologies d'entretien et incidence sur les textiles,
- performances des structures textiles à l'entretien, amélioration de leur entretenabilité.

Une forte veille technologique

Le CTTN-IREN mène une politique de veille technologique qui complète les résultats des études techniques effectuées au Centre, et vise les produits et matériels d'entretien. La veille réglementaire porte sur la thématique de l'environnement en nettoyage à sec et blanchisserie.

Les problématiques environnementales et de développement durable font pleinement partie des préoccupations du secteur de l'entretien des textiles. Le CTTN joue d'ailleurs un rôle de premier plan pour accompagner les entreprises dans la mise en œuvre de démarches ou d'actions dans le cadre de ces thématiques, qui font pleinement partie aujourd'hui du quotidien des dirigeants ou des responsables de production. Les rejets aqueux, les micropolluants, les rejets atmosphériques, l'efficacité énergétique, sont autant de sujets qui doivent être traités en faisant appel à l'innovations dans tous les domaines concernés : chimie, procédés, technologies de traitement, matière d'œuvre… L'expertise du CTTN et sa connaissance du terrain lui permettent d'aborder de tels sujets en y intégrant d'emblée les notions de qualité, de productivité et de compétitivité pour aboutir à des solutions adaptées.

Illustrations d'activités

Épuration des rejets… Pressings propres

Technologies d'épuration innovantes et compactes, adaptées aux entreprises pour des rejets exempts de polluants.

- Nouvelles technologies basées sur un adsorbant spécifique ou des charbons actifs, selon les solvants employés.
- Étude et caractérisation des performances dans différentes conditions d'utilisation.
- Identification d'améliorations à destination des fabricants.
- Opération de démonstration en cours pour favoriser le transfert auprès des entreprises utilisatrices.

Charbons actifs

Absorbant spécifique développé pour cette application

FCBA

INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Implantations

- Paris (75)
- Charrey-sur-Saône (21)
- Bordeaux (33)
- Cestas-Pierroton (33)
- Grenoble (38)
- Nantes (44)
- Verneuil-sur-Vienne (87)

Présentation

Date de création : 1952

Secteur : Forêt - Cellulose - Bois Construction - Ameublement

Contact : 10 avenue de Saint-Mandé - 75012 PARIS

Tél. : 01 40 19 49 19

fabienne.grossmann@fcba.fr
www.fcba.fr

L'Institut technologique FCBA
(Forêt, Cellulose, Bois-construction, Ameublement)

FCBA est né de la fusion du CTBA (Centre technique du bois et de l'ameublement) et de l'AFOCEL (Association forêt cellulose) en juin 2007. **Ses activités couvrent l'ensemble des secteurs de la pâte à papier, de la forêt, du bois, de la construction et de l'ameublement.**
350 ingénieurs, techniciens, chercheurs, experts sont répartis au niveau national et régional : Paris, Bordeaux, Dijon, Limoges, Cestas, Grenoble, Nantes…

FCBA est présent dans de nombreux partenariats, notamment IntechFibres avec le CTP, Innovawood, Forest Technology Platform, Synerbois avec le CSTB et dans les pôles de compétitivité et organismes de R&D. L'institut aide les professionnels à promouvoir l'innovation au sein de leur entreprise et développe une excellence technologique fondée sur la recherche partenariale, en réponse aux besoins des industriels. Quelques thèmes de recherche en cours : mieux connaître les biomasses pour développer des bioénergies, évaluer les impacts socio-économiques du transport dans la filière bois, optimiser les solutions de réhabilitation par l'extérieur grâce au bois…

FCBA répond également aux attentes de la société dans un environnement international à travers un bureau de normalisation en s'impliquant fortement dans l'évolution des réglementations et des normalisations nationale, européenne et internationale en liaison étroite avec les secteurs professionnels.

FCBA a des activités complémentaires dans les domaines suivants :

- la formation professionnelle intra et inter entreprise avec plus de 150 stages disponibles dans un catalogue sur des domaines concernant la scierie, l'exploitation forestière, la menuiserie, la préservation du bois, la construction, le développement durable, l'écoconception, la finition…
- la consultance, l'appui technique, l'expertise, le conseil
- la certification de produits, de personnes, de systèmes
- les essais et mesures à travers des laboratoires spécifiques : biotechnologies, mécanique, structure, nouveaux matériaux, biologie, chimie, entomologie, écotoxicologie…

Des équipes sont également dédiées à l'économie, l'énergie et la prospective, l'environnement, la santé, les nouveaux matériaux…

FCBA et l'échelle TRL

L'échelle « Technology Readiness Level » permet de classer les résultats et les livrables dans les projets de la recherche et de l'innovation à FCBA. La valorisation des livrables et le transfert dans les différents secteurs industriels et économiques sont essentiellement destinés à renforcer la compétitivité de nos secteurs. L'institut technologique FCBA accompagne le développement de la compétitivité des filières forêt - bois - construction- ameublement. FCBA met à leur disposition un ensemble de services et de compétences pour réaliser l'innovation dans leurs entreprises.

Illustrations d'activités

Déploiement accéléré de variétés forestières

FCBA met en œuvre des outils biotechnologiques de préservation, analyse génétique et propagation accélérée de nouvelles variétés d'arbres. Il s'agit de variétés d'eucalyptus naturellement résistantes au gel intense tout en maintenant une productivité forte. Les mêmes techniques permettent d'aider des sociétés forestières étrangères à propager leurs propres variétés.

© FCBA

Outils de traçabilité ADN… La qualité en tonnellerie et basée dans la resource !

La fabrication des fûts de chêne de qualité supérieure utilise des crus de chêne particulièrement rares (géographique) et couteux. Un procédé* aux performances améliorées permet de contrôler par analyse ADN automatisée la provenance corrélée avec la teneur en substances aromatiques (à haute valeur fonctionnelle pour les producteurs de vins et alcools).

* 2012
**L'INRA et FCBA ont mis au point un premier brevet en 2004.

© FCBA

BISO… Un nouveau panneau isolant bio-sourcé

Émergence

Une nouvelle génération de systèmes d'isolation thermique. Biso* un projet qui vise à concevoir un nouveau panneau isolant à base de fibres bio-sourcées, pouvant être issues du recyclage avec des propriétés ignifuges apportées par des produits bio-sourcés.

*Avec le soutien financier la région Rhône-Alpes

© FCBA

Boosteff… vers la réduction de l'impact environnemental des panneaux à base de fibres

Développement

Une source alternative aux fibres vierges dans les panneaux à base de bois. Boosteff est un projet Européen visant à la réduction de l'impact environnemental de procédés à base de fibres.

Des rejets papetiers, des produits en fin de vie dont l'exutoire était d'être brulés ou épandus, sont recyclés dans les panneaux de bois en substitution de fibres vierges. Une phase industrielle a permis la démonstration de cette solution, permettant le stockage du carbone.

© FCBA

INSTITUT DE SOUDURE

Implantations

- Yutz (57)
- Villepinte (93)

Présentation

Date de création : 1905
Secteur : Soudage
Contact : 90 rue des Vanesses - 93420 VILLEPINTE
Tél. : 01 49 90 36 00
l.mizrahi@institutdesoudure.com
www.isgroupe.com

Centre technique du soudage en France

L'Institut de Soudure a été créé en 1905 pour développer le soudage des métaux et son utilisation par les industriels.

Aujourd'hui, près de 1 000 collaborateurs poursuivent leurs missions de service aux entreprises. Ils leur apportent, où qu'elles soient dans le monde, des solutions technologiques à forte valeur ajoutée pour répondre à leurs besoins en phase de conception, de fabrication ou de maintenance des équipements soudés. Le savoir-faire et l'expertise du Groupe Institut de Soudure dans les matériaux, les technologies d'assemblage, les contrôles et la réglementation des équipements sous pression permettent d'assurer la conformité et le meilleur niveau de qualité des constructions neuves, d'augmenter la durée de vie des installations industrielles et d'accroître la productivité et la compétitivité en fabrication soudée.

À ce jour, le groupe Institut de Soudure compte 24 implantations en France – dont 12 centres de formation –, 3 dans les DOM-TOM, 6 à l'étranger et intervient dans plus de 40 pays.

L'association Institut de Soudure regroupe différentes activités :

- recherche et développement industriel (RDI) ;
- normalisation auprès d'Afnor et de l'UNM en tant qu'expert en soudage et en contrôles destructifs et non destructifs ;
- veille documentaire ;
- enseignement (ESSA et EAPS) ;
- publication de la revue *Soudage et techniques connexes*…

Sa filiale Institut de Soudure Industrie assure les prestations d'inspection, de contrôle, d'expertise et de formation professionnelle, auprès des entreprises.

Reconnu comme centre technique du soudage, de l'assemblage et des contrôles associés en France par le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, l'Institut de Soudure participe à de grands programmes de recherche avec les pôles de compétitivité Aérospace Valley, Materalia et Pôle européen de la céramique (PEC), des industriels, ainsi que des centres de recherche et des universités.

Depuis 2007, l'Institut de Soudure est membre de l'Institut Carnot Énergie et Environnement en Lorraine (ICÉEL). Cette appartenance a été renouvelée pour 4 ans en 2011.

Illustrations d'activités

Carbontrack®…
Pour prévenir les risques de corrosion

Un appareil innovant et simple à utiliser pour détecter la présence de passes de racine en acier C-Mn.

- Des produits de soudage non adaptés sont parfois utilisés pour réaliser la passe de racine lors du soudage de tuyauteries en acier inoxydable.
- Carbontrack® permet de détecter ces non-conformités et ainsi d'éviter l'endommagement précoce des tuyauteries en service.

Appareil de contrôle Carbontrack®

Des échangeurs-réacteurs compacts…
Pour la production d'hydrogène

Des échangeurs-réacteurs et des échangeurs de chaleur compacts et multifluides où le transfert de chaleur devient optimal.

- Une nouvelle technologie d'échangeurs-réacteurs à plaques de production de gaz de synthèse opérant à 900 °C sous 20 bar.
- Un pilote de démonstration en cours de développement pour opérer des échangeurs-réacteurs de taille réduite en condition de vaporeformage du méthane.

Prototype d'échangeur-réacteur

Soudage laser hybride…
Pour augmenter la productivité en soudage

Une technologie innovante de soudage alliant la rapidité du laser et la robustesse du procédé MIG-MAG:

- une tête de soudage compacte et légère pouvant aisément être intégrée dans un îlot de fabrication robotisé existant,
- un produit optimisé et validé sur des démonstrateurs industriels,
- des applications dans le domaine des engins de BTP, dans le transport terrestre…

Tête de soudage hybride laser / MIG-MAG

ITERG

Expertise Corps Gras

Implantation

- Pessac (33)

Présentation

Date de création : 1950

Secteur : Corps gras

Contact : 11, rue Monge - Parc Industriel Bersol 2
33600 PESSAC

Tél. : 05 56 36 00 44

c.gestin@iterg.com
www.iterg.com

Centre d'expertise spécialisé dans les huiles et matières grasses d'origines végétales et animales

L'ITERG, Centre Technique Industriel depuis 1950, a pour mission de mener toute action de nature à favoriser le développement de l'industrie de production et de transformation des corps gras végétaux et animaux ainsi que des services associés, afin d'améliorer la compétitivité des entreprises et leurs réponses aux attentes économiques, environnementales et sociétales.

Proposant une APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE INTÉGRÉE FACE AUX BESOINS DE L'INDUSTRIE, l'ITERG :

- accompagne les entreprises dans leurs démarches de progrès ;
- contribue aux innovations technologiques (produits, procédés, matériaux, systèmes et services) ;
- mutualise des moyens et des expertises ;
- diffuse et transfère résultats, connaissances et savoir-faire en vue de leur valorisation industrielle ;
- s'implique dans la maîtrise de la qualité, la normalisation et la protection de la propriété intellectuelle.

Les principaux atouts de l'ITERG

- complémentarité de ses équipes ;
- étendue de ses compétences aussi bien dans le domaine alimentaire que non alimentaire ;
- équipements pilotes et semi-industriels disponibles sur le site de Pessac ;
- rôle majeur d'interface privilégiée entre l'industrie et la recherche académique, du fait de sa mission d'innovation technologique et de support à sa branche industrielle.

L'activité de Recherche et d'Innovation à l'ITERG représente environ la moitié de l'activité générale. Elle est soit collective, au profit des producteurs et transformateurs de corps gras ou cofinancée dans le cadre de projets nationaux ou européens, soit partenariale en direct avec des entreprises en réponse à un besoin spécifique exprimé.

Les travaux de Recherche de l'ITERG s'articulent autour de 6 domaines de recherche et d'innovation stratégiques :

- « Valeur ajoutée santé » des nutriments lipidiques ;
- nouvelles filières et/ou technologies de production ;
- un procédé de raffinage optimisé selon les utilisations ;
- synthèse de nouveaux dérivés lipochimiques pour l'industrie ;
- modèles et indicateurs socio-économiques ; et environnementaux pour éco-filières de production et de transformation durables ;
- méthodes originales d'analyse physicochimique.

À l'ITERG, la Recherche conjugue expertise et créativité, compréhension des besoins des industriels et vision prospective des marchés.
Chaque année les équipes de chercheurs se mobilisent sur des appels à projets cohérents et porteurs pour la stratégie scientifique du centre. Le nombre, la diversité et la qualité des projets retenus témoignent de la dynamique de recherche et d'innovation ainsi que de la richesse des partenariats engagés.
L'ITERG intègre les particularités du monde de la recherche et du monde de l'industrie. L'Institut se positionne sur une vaste gamme de TRL (Technology Readiness Level), de 2 à 9, couvrant les activités de R&D en émergence jusqu'à une mise sur le marché d'une technologie ou d'un produit. L'ITERG met à profit ses compétences multidisciplinaires sur l'ensemble des domaines scientifiques et technologiques associés aux lipides aux niveaux alimentaires et industriels.

Illustrations d'activités

Des principes actifs transportés tout naturellement

Émergence

De nouveaux dérivés glycolipidiques issus de différentes biomasses et les polymères polyuréthanes dérivés ont été développés dans le cadre de ce projet. Ils présentent un réel intérêt pour des applications à haute valeur ajoutée telles que la vectorisation de principes actifs ou la reconnaissance moléculaire.

Les produits développés vont très prochainement être étudiés pour des applications en encapsulation et vectorisation de principes actifs appliquées aux secteurs de la pharmaceutique et de la cosmétique.

Des dérivés glycolipidiques pour encapsuler et vectoriser les principes actifs

VEGALUB : Barrage à l'écotoxicité

Développement

L'enjeu du projet VEGALUB est de proposer des formulations lubrifiantes écolabellisables au niveau européen afin de remplacer des lubrifiants d'origine pétrolière utilisés sur les chaînes de galle des écluses et des barrages.

Ce projet s'inscrit dans une stratégie de développement durable et dans une démarche ISO 14001 d'amélioration continue de l'impact environnemental des activités industrielles.

Des lubrifiants écolabellisables pour réduire l'impact environnemental des écluses et barrages

Nouveaux agro-polymères pour adhésifs

Objectifs du projet :

- obtention d'agro-polymères aux propriétés nouvelles pour des applications « hautes performances »,
- valorisation d'agro-ressources pour la synthèse de nouveaux agro-polymères entrant dans la composition d'adhésifs avec un apport significatif de carbone renouvelable,
- synthèse de ces biopolymères par un procédé respectueux de l'environnement permettant de répondre aux attentes du Réglement REACH,
- obtention de systèmes polymères renouvelables et biocompostables.

Des adhésifs agrosourcés respectueux de l'environnement

3 besoins nutritionnels, 3 huiles sur-mesure…

Grâce à une formulation adaptée élaborée dans nos laboratoires, chaque huile combine les bienfaits des huiles végétales biologiques et des huiles marines.

Résultat : des acides gras essentiels Oméga 3, 6, 9, mais surtout de l'EPA et du DHA, indispensables à la bonne santé de chacun.

3 types d'huiles ont ainsi été formulées répondant à des étapes spécifiques de la vie :

- femmes enceintes ou allaitantes,
- jeunes enfants,
- seniors.

Des huiles végétales et marines formulées pour des étapes spécifiques de la vie

PEP
CENTRE TECHNIQUE
DE LA PLASTURGIE
ET DES COMPOSITES

Implantations

- Bellignat

Présentation

Date de création : 1989
Secteur : Transformation des plastiques
Contact : 2 rue Pierre et Marie Curie – 01100 BELLIGNAT
Tél. : 04 74 81 92 60
info@poleplasturgie.com
www.poleplasturgie.com

Présentation du PEP

Le PEP est le centre Technique de la Plasturgie, spécialisé dans l'injection des thermoplastiques. Depuis plus de 20 ans, il apporte son expertise en recherche, développement et innovation à l'ensemble de la filière plasturgie. Il a des activités de R&D, de services aux entreprises (prestations) et de transfert industriel.

Ses compétences s'articulent autour de 5 domaines d'expertise :

1. Conception & Simulation
2. Procédés & Outillages
3. Matériaux (TP)
4. Plastronique
5. Composites

Chaque jour le PEP accompagne des projets industriels par la mise à disposition de compétences (experts en injection) et de moyens technologiques (centre d'essais, laboratoire d'analyses, bureau d'études…). Il assure également des développements complets de produits plastiques complexes et innovants, de la définition du cahier des charges à l'industrialisation du produit tout en respectant la confidentialité des travaux confiés.

Recherche et Innovation autour de 4 thématiques :

Eco-Polymères :
- Matériaux à impact environnemental limité : matériaux issus de ressources renouvelables et recyclés
- Maîtrise des propriétés et procédés, formulation et compoundage, méthodes spécifiques de caractérisation
- Connaissances des marchés (fournisseurs de bioplastiques, applications, bases de données, normes)

Outillages avancés :
- Thermique outillage : optimisation de la chauffe et / ou du refroidissement des outillages (Conformal Cooling, Roctool)
- Intégration de fonctions dans les outillages (décors, assemblage…)
- Instrumentation des procédés : intégration et exploitation de capteurs dans les outillages afin de mieux contrôler le procédé

Microsystèmes sur plastique :
- Couplage plasturgie / électronique : réalisation d'interconnexions et fonctions sur pièces plastiques injectées (MID)
- Couplage micro-électronique / plasturgie : réalisation de fonctions micro-nano sur les surfaces plastiques pour intégration dans les systèmes micro-électroniques

Plasturgie numérique :
- Conception et analyse des systèmes de régulation thermique des outillages d'injection
- Contrôle avancé des procédés de fabrication par injection de polymère
- Conduite opérationnelle de la production

Produits et Services aux entreprises :

1. Conception et simulation (rhéologie, mécanique, fluidique, thermique, optimisation de conception, calculs combinés…)
2. Maîtrise des procédés
3. Etude et réalisation d'éléments de moules thermiquement optimisés par fusion laser de poudre métallique (Conformal Cooling)
4. Conception et développement de MID, de MEM's
5. Expertise de défaillance (produit, process, matériaux)
6. Essais et mises au point (produit, process, outillage)
7. Analyse et caractérisation des polymères
8. Formulation et compoundage
9. Veille technologique

Transfert de technologie

Les projets de Recherche et Innovation menés par le PEP sont soit de type collaboratif (financement public partiel et multi-partenaires), soit contractuels (B to B).

Illustrations d'activités

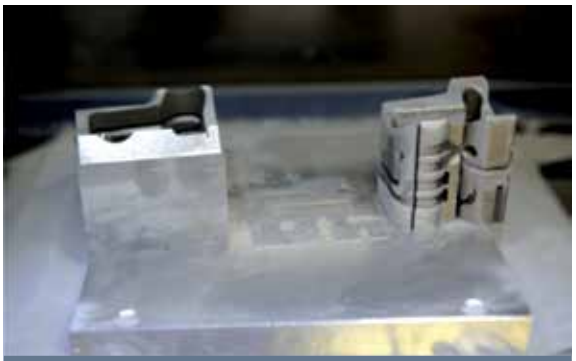
Conformal Cooling… Technologies additives pour la performance des outillages d'injection

Le Conformal Cooling permet grâce aux technologies additives de réaliser des circuits de refroidissement pour l'injection des thermoplastiques au plus prés de l'empreinte de l'outillage.

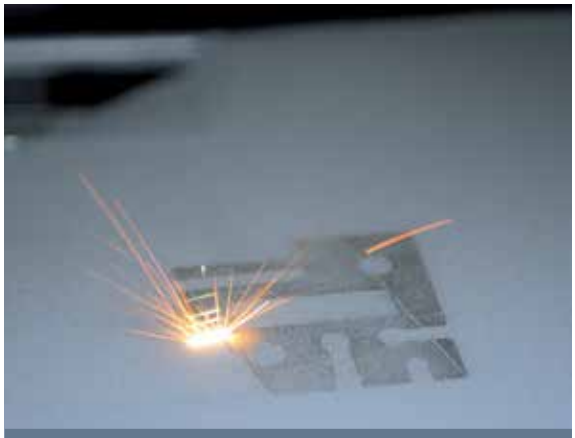
Cette optimisation des échanges thermiques du moule d'injection permet d'améliorer :

- les propriétés mécaniques,
- les états de surface.

Le PEP propose aujourd'hui son savoir-faire quant à la conception, réalisation et optimisation de la thermique outillage. En particulier, des travaux sur les déformations et les contraintes résiduelles induites au cours du procédé viennent d'être publiés. Ils permettent d'optimiser les paramètres procédé.



Réalisation d'insert moule par technologie additive (Fusion Laser de poudres métalliques). Crédit photo / PEP



Utilisation de la technologie de frittage des poudres métalliques par Fusion Laser. Crédit photo / Olivier Guerrin

Conception des canaux de refroidissement au plus près de la pièce. Crédit photo / PEP

La liste des Publications

à télécharger sur notre site www.reseau-cti.com

Juin 2010 :
Dossier thématique :
« Développement Durable »

Octobre 2010 :
Lettre de la Recherche Appliquée n° 10 :
« Préservons la recherche technologique. »

Décembre 2010 :
Dossier thématique :
« QNECM (Qualité, Normalisation, Essais, Certification et Métrologie) »

Mars 2011 :
Lettre de la Recherche Appliquée n° 11 :
« La prospective pour éclairer l'innovation technologique industrielle »

Juin 2011 :
Lettre de la Recherche Appliquée n° 12 :
« Plaidoyer pour le made in France »

Octobre 2011 :
Dossier thématique :
« L'innovation avec les entreprises »

Décembre 2011 :
Lettre de la Recherche Appliquée n° 13 :
« Compétitivité : Des efforts ciblés en faveur des PME primo-innovantes. »

Mars 2012
Lettre de la Recherche Appliquée n° 14 :
« Les processus combinés d'innovation des CTI au profit de l'industrie »

Juin 2012 :
Dossier thématique :
« Plateformes technologiques »

Septembre 2012 :
Lettre Recherche Appliquée n° 15 :
« L'urgence de l'innovation »

Novembre 2012 :
Dossier thématique :
« Formation continue & enseignement technique »

Janvier 2013
Dossier spécial :
« Normalisation et Processus production »

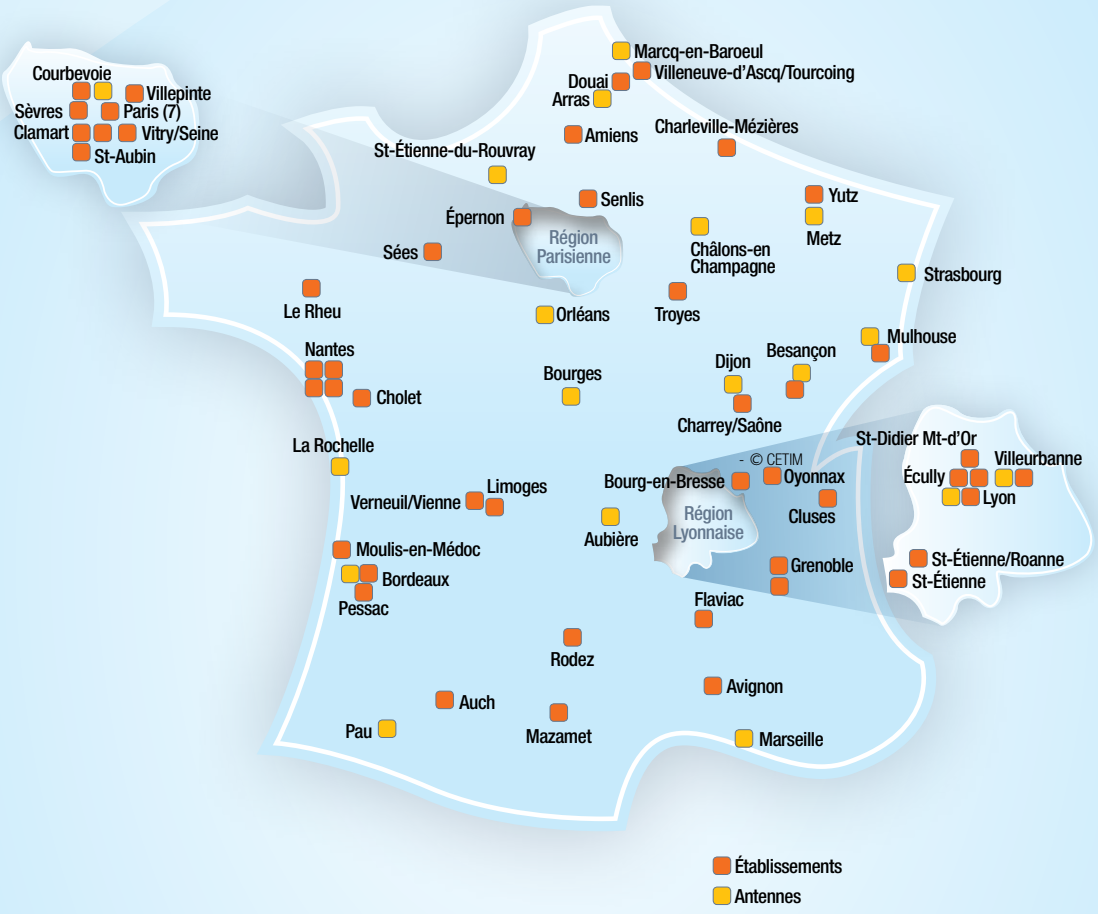
Janvier 2013
Dossier spécial digest :
« Les CTI, acteurs majeurs des processus de normalisation volontaire »

Janvier 2013
Lettre Recherche Appliquée Édition Spéciale : « L'Assemblée Nationale auditionne les CTI »

Mars 2013
La nouvelle résistance industrielle par l'innovation

Avril 2013
Lettre Recherche Appliquée Édition Spéciale : « 50 000 entreprises en relation avec les CTI chaque année »

1er réseau français de développement technologique



Cti RESEAU
CENTRES TECHNIQUES INDUSTRIELS

LE RÉSEAU DE L'EXCELLENCE TECHNOLOGIQUE

41, boulevard des Capucines • 75002 PARIS
Tél : +33 (0)1 42 97 10 88 • Fax : +33 (0)1 42 97 58 54
secretariatcti@reseau-cti.com

www.reseau-cti.com

Conception & Réalisation : Com Next
Crédit photos : © CETIM - © CTC - © CTDEC - © CTICM - © CTP - © CTCPA - © ITERG